Kakteenbauern und Ziegenhirten in der Buknaiti Are (Nordaethiopien)

EIN PLANUNGSBEITRAG ZUR AGRARENTWICKLUNG
IN SEMIARIDEN BERGGEBIETEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde
vorgelegt der
Philosophischen Fakultät II
der
Universität Zürich

von
Bruno Strebel
aus Lindau ZH und Wohlenschwil AG

Begutachtet von Herrn Prof. Dr. H. Haefner

Zürich 1979
W. Schneider, Druckerei, Zürich

Kakteenbauern und Ziegenhirten in der Buknaiti Are (Nordaethiopien)

EIN PLANUNGSBEITRAG ZUR AGRARENTWICKLUNG
IN SEMIARIDEN BERGGEBIETEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde
vorgelegt der
Philosophischen Fakultät II
der
Universität Zürich

von
Bruno Strebel
aus Lindau ZH und Wohlenschwil AG

Begutachtet von Herrn Prof. Dr. H. Haefner

Zürich 1979
W. Schneider, Druckerei, Zürich

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

VORWORT

In den Jahren 1975/76 leitete ich in der Buknaiti Are (Nordäthiopien) ein Entwicklungsprojekt der CARITAS SCHWEIZ. Das Projekt wurde im Anschluss an die Hilfeleistungen während der Hungerkatastrophe von 1973/74 durchgeführt und sollte der Bevölkerung Verdienstmöglichkeiten bringen und Hilfe bei der Entwicklung der Landwirtschaft und Erschliessung der Wasservorräte leisten. Infolge der politischen Verhältnisse musste das Unternehmen im Mai 1976 frühzeitig unterbrochen werden, bevor die wichtigsten Entwicklungsziele erreicht werden konnten.

Diese Umstände weckten in mir das Bedürfnis, die gemachten Erfahrungen, die gesammelten Unterlagen und die Pläne für eine spätere Entwicklungsphase schriftlich festzuhalten, um eine allfällige Weiterarbeit im Gebiet zu erleichtern. Als Resultat dieser Bemühung entstand die vorliegende Studie, die von April 1977 bis August 1978 ausgearbeitet wurde.

Herr Prof. Dr. H. Haefner betreute die Arbeit. Für sein Interesse, seine aufbauenden Hinweise und wertvollen Ratschläge, möchte ich ihm besonderen Dank aussprechen.

Abba Johannes Wolde-Ghiorgis aus Alitena und Rev. Gerry Stones aus Adigrat unterstützten meine Untersuchungen bestmöglich. Ihren ausgezeichneten Landeskenntnissen verdankt diese Studie viel.

Für Unterstützung und Mitarbeit danke ich im weiteren: Abba Abraha Baraki (Klimamessungen in Alitena), Ato Amru Ghidey (Uebersetzer aus Halalisse), Abba Dr. Baraki Wolde-Gabriel (Adigrat), Rev. J. Bandres (Adigrat), Frau J. Bucher (Schreibarbeiten), M. Chalumeau (C.M.,Paris), Sig. Ercoli (GEOMAP, Firenze), Frl. D. Fritschi (Korrekturen), Herrn Dr. Gensler (MZZ), Mrs. S. Holmes (Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, GB), Herrn Dr. Klötzli (Geobotanisches Institut ETH), Abba Kidane-Mariam Teklehaimanot (Adigrat), Rev. K. O'Mahoney (Adigrat), Mr. B. Slack (Addis Abeba), Abba Stefanos Tedla (C.S. Addis Abeba), Herrn H. Steffen (Geographisches Institut Zürich), Herrn Dr. R. Strebel (Statistik), Herrn Dr. Suptut (Städt. Sukkulentensammlung, Zürich), Ato Tesfay Medhin (Adigrat), Ato Tesfay Wolde-Michael (Uebersetzer aus Dauhan), Herrn Dr. P. Widmoser (Kulturtechnisches Institut ETH Zürich) und Ato Wolde-Gabriel Wolde-Michael (N.W.R.C. Addis Abeba).

Einen besonderen Dank möchte ich auch den Mitarbeitern von CARITAS SCHWEIZ und den Feldexperten von HUNTING TECHN. SERV. in Makale aussprechen.

Zürich, August 1978

Bruno Strebel

It is a scientific commonplace that all living things have an absolute necessity of 1. air to breathe 2. water to drink 3. bread to eat. In Alitena, there is an abundance of the first, of air to breathe, but the other two are always very scarce.

Abba Johannes Wolde-Ghiorgis

Alitena (Buknaiti Are)

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
VORWORT		1
SCHREIBWEISE DER AETHIOPISCHEN WOERTER		6
1.	E I N L E I T U N G	7
1.1.	ZIELSETZUNG UND GRENZEN DER ARBEIT	7
1.2.	GEOGRAPHIE UND ENTWICKLUNGSPLANUNG	7
1.3.	EINFUEHRUNG INS UNTERSUCHUNGSGEBIET	8
1.3.1.	Die Provinz Tigre, ihre regionale und politische Gliederung	8
1.3.2.	Das Untersuchungsgebiet Buknaiti Are, seine Lage und Abgrenzung	10
1.4.	ARBEITSMETHODEN UND QUELLEN	13
1.4.1.	Feldarbeit	13
1.4.2.	Aktenstudien und Bibliotheksarbeit	13
1.5.	FORSCHUNGSSTAND	14
2.	G R U N D L A G E N	16
2.1.	PHYSISCHGEOGRAPHISCHE VERHAELTNISSE UND IHRE RAEUMLICHE DIFFERENZIERUNG	16
2.1.1.	Geologie	16
2.1.2.	Die Geländegestalt der Abdachung	18
2.1.3.	Das Klima und seine räumliche Differenzierung	19
2.1.3.1.	Temperaturen	20
2.1.3.2.	Niederschläge	21
2.1.3.3.	Luftfeuchtigkeit, Verdunstung und Windverhältnisse	23
2.1.4.	Hydrologische Verhältnisse	25
2.1.4.1.	Oberflächenwasser und Flussysteme	25
2.1.4.2.	Grundwasser	27
2.1.4.3.	Wasserhaushalt	28
2.1.5.	Vegetationsstufen	30
2.1.5.1.	Succulente Euphorbien-Gehölze	31
2.1.5.2.	Oelbaum-Baumwacholder-Wälder	32
2.1.6.	Böden	32
2.1.7.	Naturräumliche Gliederung	34
2.2.	KULTURGEOGRAPHISCHE GRUNDLAGEN	39
2.2.1.	Die Bewohner der Buknaiti Are	39
2.2.2.	Siedlungstypen und Gehöftverteilung	41
2.2.3.	Haus und Gehöft	42
2.2.4.	Haushalt und Familie	45
2.2.5.	Demographische Angaben	45
2.2.5.1.	Bevölkerungszahl und Bevölkerungsdichte	45
2.2.5.2.	Bevölkerungswachstum und seine Regulative	47

		Seite
2.2.6.	Soziale Organisation	48
2.2.7.	Schulbildung	49
2.2.8.	Dienstleistungen, Handel und Handwerk	45
2.2.9.	Gesundheitszustand und medizinische Versorgung	50
2.2.10.	Trink- und Gebrauchswasserversorgung	50
2.2.11.	Transportwesen, Verkehrserschliessung und Marktorte	51
2.2.12.	Wanderbewegungen	52
2.2.12.1.	Landflucht	52
2.2.12.2.	Erntearbeiter	53
2.2.12.3.	Hirtenwanderungen	53
2.2.12.4.	Wanderungen während der Reifezeit der Feigenkakteen	53
2.2.12.5.	Interne Wohnplatzverlegungen	53
2.2.12.6.	Ausbreitung der Buknaiti in Richtung Hochplateau	54
3.	D I E L A E N D L I C H E W I R T S C H A F T	55
3.1.	DIE GEGENWAERTIGE AGRARWIRTSCHAFT	55
3.1.1.	Landbesitzverhältnisse und Weiderechte	55
3.1.2.	Flurformen	57
3.1.3.	Viehzucht	57
3.1.3.1.	Rinder	58
3.1.3.2.	Ziegen	59
3.1.3.3.	Schafe	60
3.1.3.4.	Tragtiere	60
3.1.3.5.	Hühner	61
3.1.4.	Das "Massa System" und die tropikale Transhumanz	61
3.1.5.	Feldbau	62
3.1.5.1.	Regenfeldbau	62
3.1.5.2.	Feldbau mit Flutbewässerung	64
3.1.6.	Opuntienkulturen	65
3.1.7.	Bewässerte Gärten	67
3.1.8.	Maiskulturen in Endeli	67
3.1.9.	Sammelerträge und Bienenhaltung	68
3.1.10.	Landnutzung und Höhenstufen	68
3.1.11.	Produktion der ländlichen Wirtschaft und materielle Lebensqualität der Bevölkerung	70
3.1.11.1.	Mittleres Betriebseinkommen im Jahre 1975	70
3.1.11.2.	Vier Beispiele von Betriebseinkommen im Jahre 1975	73
3.2.	DYNAMIK UND ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT	76
3.3.	PROBLEMATIK DER GEGENWAERTIGEN AGRARWIRTSCHAFT	78
3.3.1.	Problematik der Weidewirtschaft	78
3.3.2.	Raubbau durch Holzschlag	79
3.3.3.	Regenfeldbau an Steilhängen	80

		Seite
3.3.4.	Zerstörung der natürlichen Vegetation	80
3.3.5.	Bodenerosion	81
3.3.6.	Störungen im Wasserhaushalt	84
3.4.	AUSWAERTIGE WIRTSCHAFTSUNTERSTUETZUNG	84
3.4.1.	Die Zeit der französischen Missionare	84
3.4.2.	Der Bau der Erschliessungsstrassen	85
3.4.3.	Wasserwirtschaftsprojekt	86
4.	E N T W I C K L U N G S M O E G L I C H K E I T E N	90
4.1.	EINLEITUNG	90
4.2.	ENTWICKLUNGSMOEGLICHKEITEN IM FELDBAU	92
4.2.1.	Feldbau mit Flutbewässerung	92
4.2.1.1.	Stufenterrassen mit Mikro-Einzugsgebiet	92
4.2.1.2.	Flutbewässerung bestehender Feldfluren	94
4.2.2.	Regenfeldbau	94
4.2.3.	Bewässerung von Gärten und Baumkulturen	95
4.2.4.	Bodenbearbeitung und Anbauprodukte	97
4.2.5.	Lagerung und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte	99
4.3.	ENTWICKLUNGEN IN DER TIERISCHEN PRODUKTION	100
4.3.1.	Viehhaltung und Weidewirtschaft	100
4.3.2.	Geflügelzucht und Bienenhaltung	101
4.4.	WALDERHALTUNG UND FORSTWIRTSCHAFT	102
4.5.	AUSBAU DER WASSERVERSORGUNG	103
4.6.	ENTWICKLUNG DER VERKEHRSERSCHLIESSUNG	104
4.7.	VORSCHLAG FUER EINE GESAMTWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG	104
4.8.	DIE ANWENDBARKEIT DER ENTWICKLUNGSVORSCHLAEGE IN ANDEREN SEMIARIDEN BERGGEBIETEN	108
5.	V E R Z E I C H N I S S E	
5.1.	LISTE DER VERWENDETEN AETHIOPISCHEN WOERTER	110
5.2.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	112
5.3.	FOTOVERZEICHNIS	113
5.4.	LITERATURVERZEICHNIS	114
ZUSAMMENFASSUNG		120
SUMMARY		122

SCHREIBWEISE DER AETHIOPISCHEN WOERTER

Allgemein wird versucht, möglichst wenige Wörter in äthiopischen Sprachen zu verwenden. Der Verfasser erachtet den Einbezug vieler Lokalnamen als geographische Unsitte, die nichts zur Klärung geographischer Fragestellungen beiträgt und einzig dem Leser das Verständnis erschwert.

Nur für Gebietsbezeichnungen und Begriffe, für die keine deutschen Namen bestehen, werden Wörter in der S a h o -Sprache gebraucht. Handelt es sich ausnahmsweise um Wörter aus anderen Sprachgruppen, wird deren Herkunft in Klammern angegeben; amhr. für A m h a r i s c h (äthiopische Amtssprache) und tigr. für T i g r i n j a (wichtigste Sprache in den Provinzen Tigre und Eritrea). Bei der erstmaligen Verwendung werden äthiopische Wörter gesperrt geschrieben, nachher wird auf normale Schreibweise übergegangen.

Um den Leser nicht mit phonetischen Regeln zu belasten, und um die Uebersichtlichkeit des Schriftbildes zu wahren, wird für alle Ausdrücke in Tigrinja oder Amharisch die üblichste Schreibweise (nach Karten, Strassenschildern, Post etc.) verwendet. Saho-Wörter, für die es ohnehin kein geeignetes System der genauen Transliteration gibt, werden in deutscher Schreibweise wiedergegeben.

In Abschnitt 5.1. findet sich eine Tabelle mit allen verwendeten äthiopischen Namen, aus der auch die entsprechende Schreibweise im äthiopischen Alphabet ersichtlich ist. Somit können eventuelle Wortverwechslungen beim Vergleich mit anderer Literatur möglichst ausgeschaltet werden.

Das Wortgeschlecht äthiopischer Wörter wird gemäss dem deutschen Sprachempfinden gewählt: z.B. der Asimba (Berg), die (Region) Buknaiti Are etc.

1.EINLEITUNG

1.1. ZIELSETZUNG UND GRENZEN DER ARBEIT

Die vorliegende Studie versucht, praktische Wege zur Entwicklung der Landwirtschaft in semiariden Berggebieten aufzuzeigen. Als Beispiel wurde die Buknaiti Are, eine ethnisch und räumlich isolierte Talschaft in Nordäthiopien, gewählt.

Im ersten Teil werden physisch- und anthropogeographische Grundlagen vermittelt, soweit sie für das Verständnis der Agrarwirtschaft und ihrer Entwicklungsmöglichkeiten von Bedeutung sind.

Im zweiten Teil werden die ländliche Wirtschaft und ihre Dynamik untersucht. Besondere Beachtung finden dabei die negativen Einflüsse der praktizierten Landnutzungsarten auf Landschaft und landwirtschaftliches Potential.

Nach diesen deskriptiven, analytischen Betrachtungen folgt ein prognostischer, planender dritter Teil. Hier werden Landnutzungs-Alternativen vorgeschlagen, die bei ihrer Umsetzung in die Praxis die materielle Lebensqualität der Bevölkerung verbessern würden. Gleichzeitig könnten damit Schäden am Landschaftshaushalt vermindert werden.

Die Entwicklungsvorschläge beschränken sich auf technisch-materielle Aspekte der Entwicklung, bei der eine bessere Nutzung der natürlichen Ressourcen und eine Optimierung der Nutzungstechniken angestrebt werden.

Die Arbeit soll nicht nur einen konkreten Beitrag für die Agrarentwicklung der Buknaiti Are darstellen, sondern soll auch beispielhaft für die Entwicklungsplanung der Landwirtschaft in anderen Trockengebieten Verwendung finden.

1.2. GEOGRAPHIE UND ENTWICKLUNGSPLANUNG

Diese Untersuchung möchte nicht nur der wissenschaftlichen geographischen Forschung dienen, sondern pragmatisch und praxisnah die Problematik der Agrarwirtschaft und Landschaftsökologie in der Buknaiti Are aufzeigen und Lösungen für eine Verbesserung dieser Verhältnisse unterbreiten. Es handelt sich somit um eine Arbeit der angewandten Geographie.

Der Verfasser ist sich dabei bewusst, dass die vorliegende Studie über die Grenzen üblicher geographischer Aufgaben hinaus ins Feld von Agronomie und Kulturtechnik übergreift. Die möglichst abgeschlossene und pragmatische Behandlung dieses komplexen Themas, d.h. nicht nur die Darstellung der Probleme des Gebietes, sondern auch das Aufzeigen von entsprechenden Lösungsvorschlägen, macht den Einbezug von Gedankengut weiterer Fachrichtungen erforderlich. Der Geographie bleibt jedoch dabei eine zentrale Stellung vorbehalten. Sie ist auf die Gesamtschau des Gefüges von Litho-, Hydro-, Atmo-, Pedo-, Bio- und Anthroposphäre ausgerichtet und beurteilt die funktionellen Bedeutungen und Beziehungen aller dieser Erscheinungskreise in ihrer Gesamtheit. Für Entwicklungs- oder Raumplanung sind Kenntnisse über das räumliche Wirkungsgefüge von grösster Bedeutung, da nur unter Berücksichtigung aller Komponenten eine optimale, den natürlichen Gegebenheiten angepasste Nutzung der natürlichen Ressourcen erreicht und eine effektive Entwicklung geplant werden kann.

GRESCH (1974, S.5) schreibt im weiteren: "Geographische Untersuchungen haben sich bis heute vorwiegend mit der Entstehung früherer und bestehender Raumstrukturen auseinandergesetzt (historische Betrachtungsweise). Die Aufmerksamkeit sollte sich aber vermehrt auf Veränderungen aus der Gegenwart in die Zukunft richten. Bei dieser Akzentsetzung geht es darum, aufbauend auf den aktu-

ellen räumlichen Gegebenheiten Aussagen über die künftige Gestaltung des Raumes zu machen und damit einen Beitrag zur Raumplanung zu leisten." Die grosse menschliche Not und die Dringlichkeit einer Verbesserung und umfassenden Entwicklung der Landwirtschaft in der Buknaiti Are erfordern insbesondere wissenschaftliche Arbeiten, welche die Voraussetzungen für eine sinnvolle Entwicklung schaffen können. Eine geographische Studie mit rein historischer Betrachtungsweise würde wenig zur Verbesserung der dortigen Verhältnisse beitragen und würde die aktuellen Probleme der Region ignorieren.

1.3. EINFUEHRUNG INS UNTERSUCHUNGSGEBIET

1.3.1. Die Provinz T i g r e, ihre regionale und politische Gliederung

Die Provinz T i g r e liegt im Norden Aethiopiens. Ihre Lage und ihre Lagebeziehungen sind aus der Uebersichtkarte (Abb. 1) ersichtlich.

Tigre ist heute, im Gegensatz zur Zeit der Hochblüte des axumitischen Reiches im ersten Jahrtausend nach Christus, eine der ärmsten und wirtschaftlich rückständigsten Provinzen in Aethiopien. 92 % der Bevölkerung, die auf total 3'195'000 Personen geschätzt wird, leben ausschliesslich von der Landwirtschaft (1). Landknappheit und Trockenheit schränken die landwirtschaftliche Produktion sehr ein und erlauben der Bevölkerung nur ein bescheidenes Einkommen.

Die Gesamtfläche von Tigre beträgt etwa 60'250 km2. Die Provinz ist somit rund anderthalbfach so gross wie die Schweiz. M a k a l e ist Provinzhauptstadt (Abb. 1).

Gut die Hälfte von Tigre wird von einem zentralen Hochplateau eingenommen, welches als breites Band nordwärts bis ins Zentrum von Eritrea weiterzieht. Die durchschnittliche Höhe über Meer beträgt 2'000 m. Im südlichen Grenzbereich von Tigre steigt das Hochplateau um gut 500 m an und geht in das nordäthiopische Zentralmassiv (2) über, welches grosse Flächen der Provinzen B e g h e m d i r, W o l l o und G o d j a m einnimmt. Das tigrinische Hochplateau bildet den Kernraum der Provinz. Es ist dichter besiedelt und infrastrukturell besser erschlossen als die westlichen und östlichen Randgebiete.

Im Osten fällt das tigrinische Hochland in einer steilen Abdachung in die D a n a k i l Wüste ab. Einzelne Salzpfannen und Senken reichen hier bis unter den Meeresspiegel. Etwa ein Drittel der Provinzfläche wird von diesen unwirtlichen Steinwüsten eingenommen.

Ein kleiner Flächenanteil der Provinz liegt in der relativ sanften Westabdachung des Hochplateaus. Dieses Gebiet wird als B a r k a Tiefland (3) bezeichnet und ist, obwohl relativ fruchtbar, nur dünn besiedelt. Es liegt um 1'000 m über dem Meeresspiegel.

Politisch-administrativ wird Tigre in 8 Distrikte (A w r a j a, amhr.) aufgeteilt. Jeder dieser Distrikte wird weiter in etwa je zehn Bezirke (W o r e d a, amhr.) untergliedert.

---

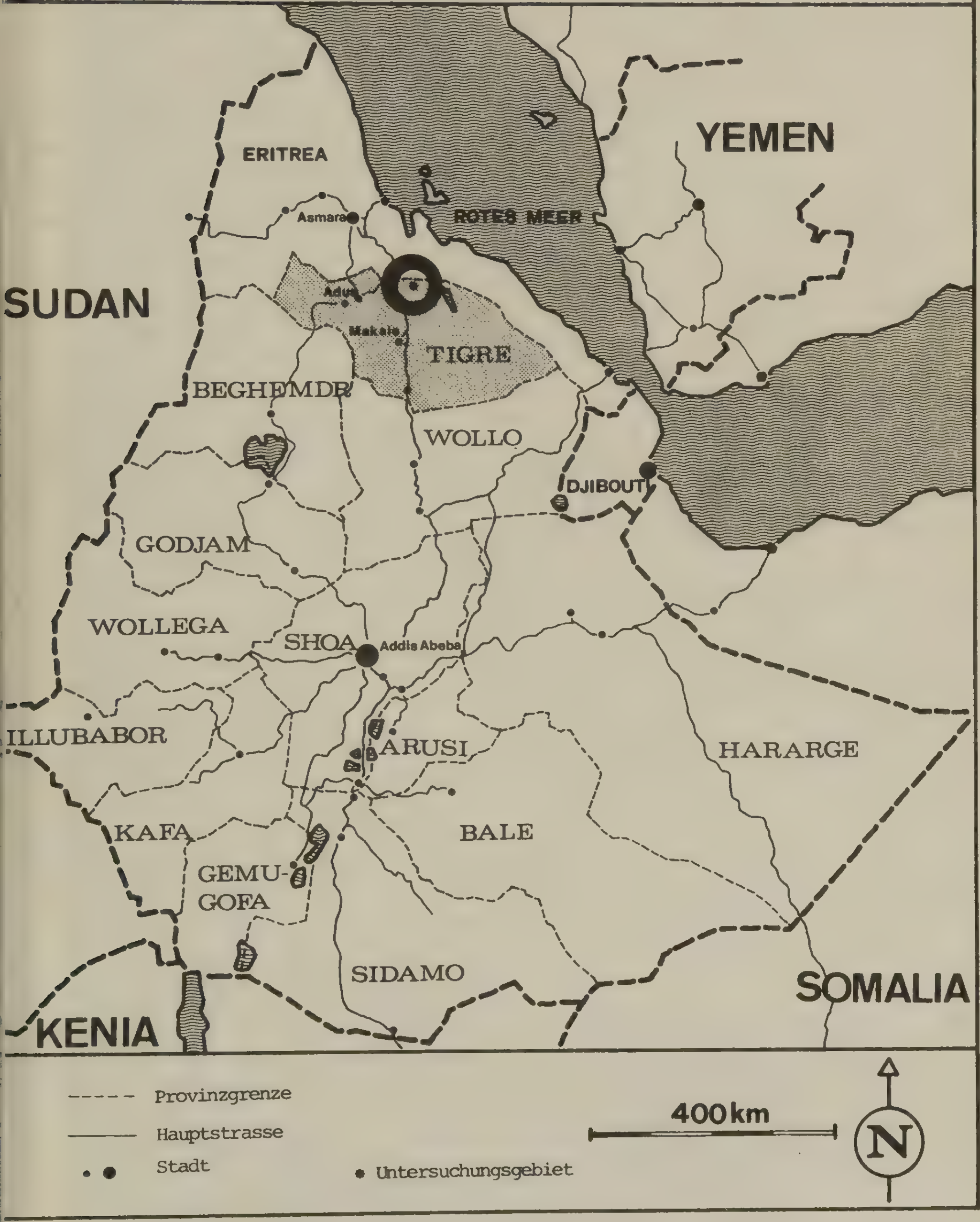
1) HUNTING TECHN. SERV. 1975, S.23

2) "North Central Massifs", nach MESFIN 1972, S.37

3) "Barka Lowlands", nach MESFIN 1972, S.42

Abb. 1

ÄTHIOPIEN und seine Provinzen



Die kleinsten administrativen Einheiten werden als A t a b i a (amhr.) bezeichnet und entsprechen im wesentlichen den Gemeinden in der Schweiz. Jeder W o r e d a umfasst rund 5 A t a b i a (Gemeinden). Der Vorsteher einer Atabia ist zusammen mit dem Dorfrat (C h i k a S h u m, tigr.), den Steuereintreibern (K w a d i r e s, tigr.) und der Ortspolizei (N e t c h e l e - b a s h, tigr.) für die Gemeindeordnung zuständig (1).

1.3.2. Das Untersuchungsgebiet B u k n a i t i A r e, seine Lage und Abgrenzung

Die B u k n a i t i A r e (lit. Haus vom Stammvater Buknaiti) liegt im Nordosten von Tigre. Sie ist das traditionelle Stammesgebiet der B u k n a i t i - I r o b, einer Bevölkerung, welche die Ostabdachung des Hochplateaus in Richtung Danakil Wüste bewohnt. Abbildung 2 zeigt die Lage und räumliche Beziehung der Buknaiti Are.

Die Buknaiti-Irob und zwei weitere Irob-Stämme bewohnen je eine eigene Are (Stammesgebiet) (2.2.1.). Alle drei Are bilden gemeinsam die Atabia der Irob. Diese Irob-Gemeinde gehört zum Woreda G u l o M e k e d a (2), welcher im Norden des A g a m e Awraja (Agame Distrikt) (3) liegt und direkt an die Nachbarsprovinz von Tigre, an Eritrea angrenzt.

Die Grenzen der Buknaiti Are sind im Westen, Norden und Süden klar festgelegt. Sie haben meist natürlichen Verlauf und folgen Flüssen oder Wasserscheiden. Im Osten, in Richtung D a n a k i l Wüste bestehen zwei Grenzen. Einmal besteht eine klare Nutzungsgrenze, die aus Gründen der Begehbarkeit nur selten überschritten wird. Das von den Einheimischen beanspruchte Stammesgebiet zieht sich noch weiter gegen Osten. Seine Grenzen folgen den beiden Flusshauptarmen (E n d e l i G a d e und M u n a G a d e). Dieses schwer begehbare Restgebiet wird von Vertretern verschiedener Stämme sporadisch und sehr extensiv für Weide- und Sammelwirtschaft genutzt, ohne dass es dabei zu Streitigkeiten mit den Buknaiti-Irob kommt.

Das klar begrenzte, traditionelle Stammesgebiet deckt sich auch nicht mit dem heutigen Verbreitungsgebiet der Buknaiti Irob, die noch im Westen, im Stammesgebiet der S u r u k s o (2.2.1.), siedeln und Ackerbau betreiben.

Für die vorliegende Arbeit gilt als Untersuchungsgebiet nur der genutzte Bereich der (traditionellen) Buknaiti Are (Abb. 3). Dabei müssen natürlich auch benachbarte Gebiete und deren Einflüsse berücksichtigt werden.

Das Dorf A l i t e n a ist das Zentrum der Buknaiti Are. Seit 1974 ist dieses Dorf auch über eine unbefestigte Zubringerstrasse für den motorisierten Verkehr erreichbar. Diese Zubringerstrasse erreicht bei Z e l a m b e s s a die Hauptstrasse, die Addis Abeba mit Asmara verbindet (2.2.11.). Die weiteren Gebiete der Buknaiti Are sind nur zu Fuss erreichbar.

---

1) Unter der neuen Regierung wird in Aethiopien die Gemeindeordnung gegenwärtig geändert. Früher beruhte sie auf hereditären Prinzipien; heute stützt sie mehr auf die neugebildeten Bauernvereinigungen ab.

2) Zelambessa als Bezirkshauptort

3) A d i g r a t als Distrikthauptort

Abb.2

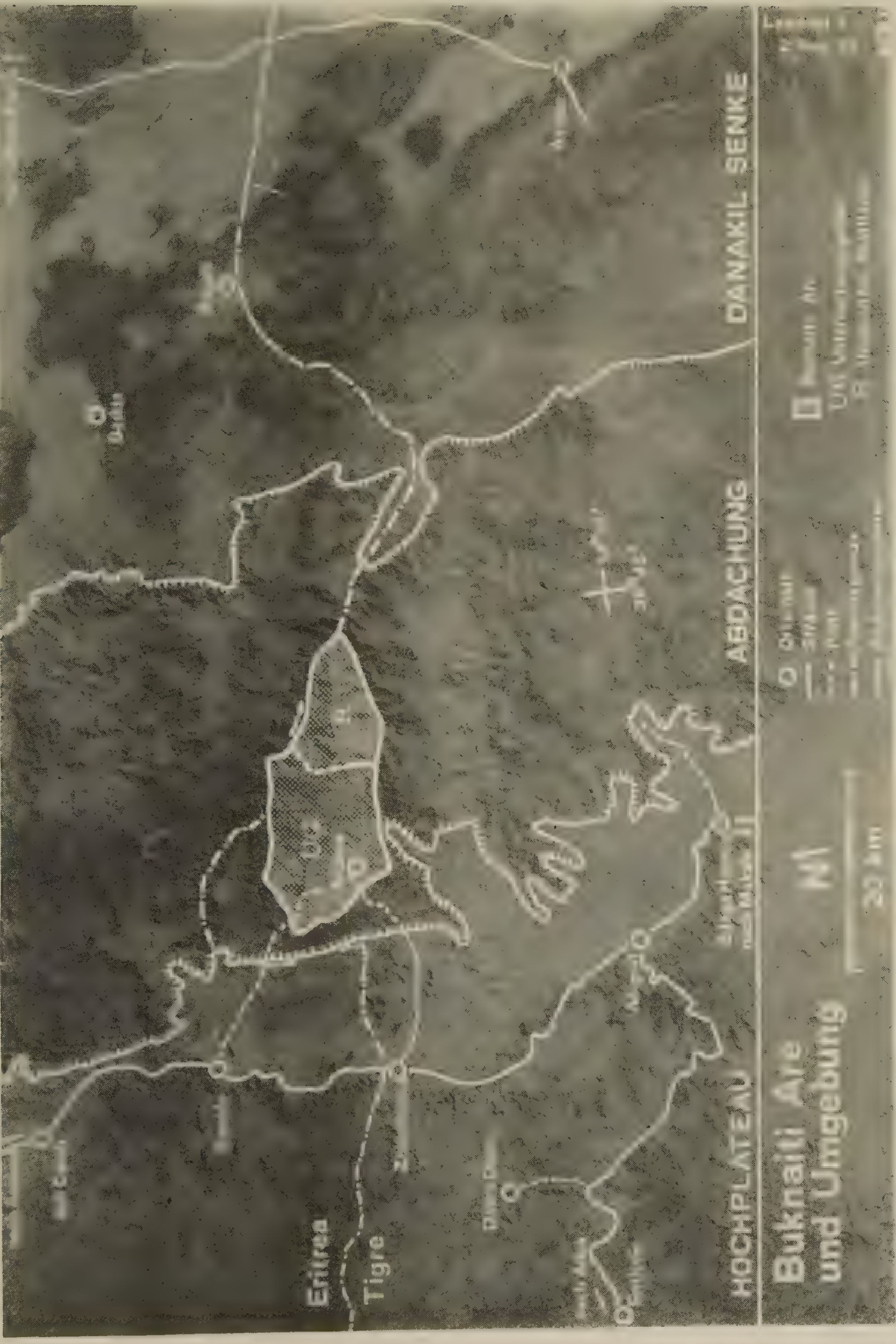
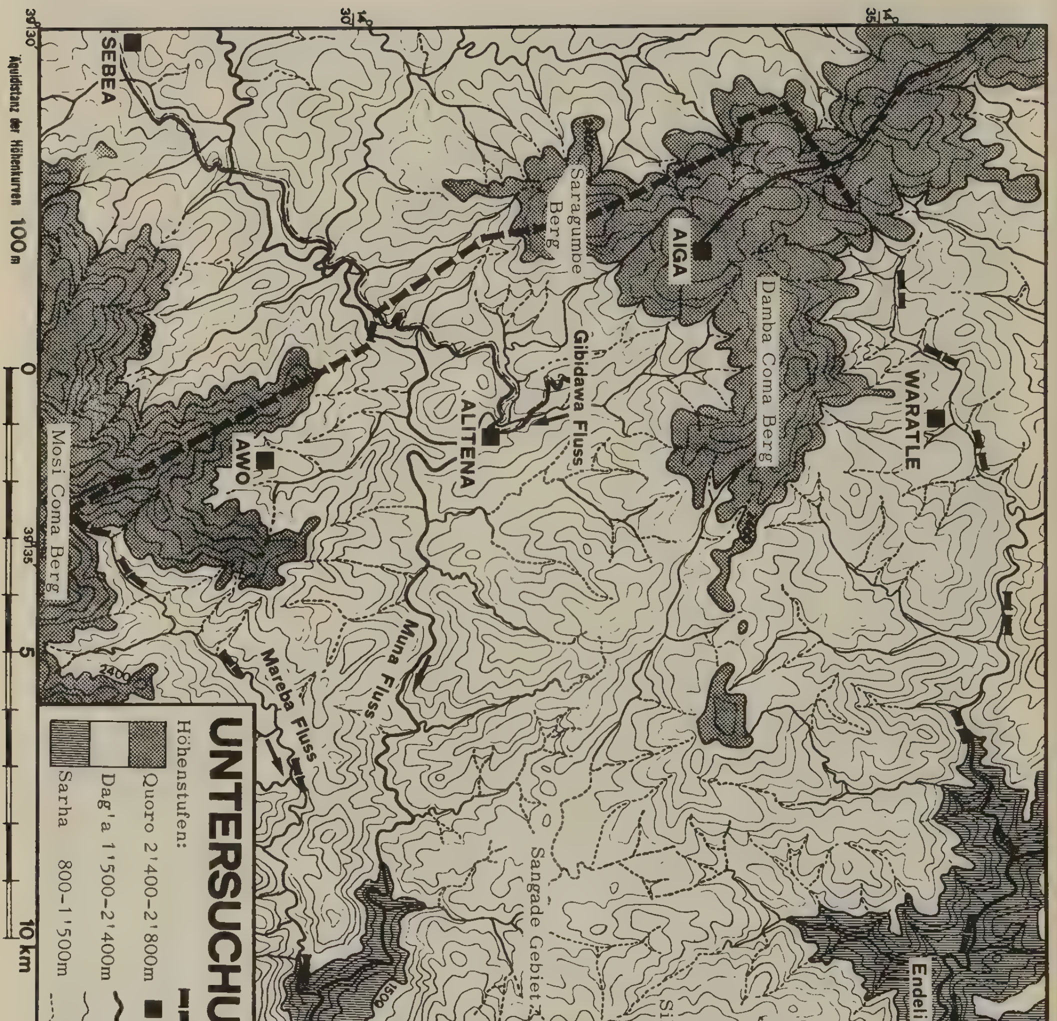

Buknaiti Are
und Umgebung
HOCHPLATEAU
ABDACHUNG
DANAKIL SENKE
Eritrea
Tigre
N
20 km

Abb.3


UNTERSUCHUNGSGEBIET
Höhenstufen:
Quoro 2'400–2'800m
Dag'a 1'500–2'400m
Sarha 800–1'500m
Grenze Buknaiti Are
Ort mit Kirche
Perennierender Fluss
Saisonaler Fluss
Wadi
Strasse
Äquidistanz der Höhenkurven 100 m
0
5
10 km
SEBEA
Saragumbe Berg
AIGA
Damba Coma Berg
WARATLE
Gibidawa Fluss
ALITENA
AWO
Mosi Coma Berg
Muna Fluss
Mareba Fluss
2400
Sangade Gebiet
Silah Berg
Endeli Fluss
1500
39°30'
39°35'
39°40'
14°30'
14°35'
Grundlage: Amtliche Karte 1 : 250 000, Blatt ND 37-7

1.4. ARBEITSMETHODEN UND QUELLEN

1.4.1. Feldarbeit

Der Verfasser verbrachte, verteilt über eine Zeitspanne von zwei Jahren (1975 und 1976), 14 Monate in der Buknaiti Are. In dieser Zeit wurde geographisches Grundlagenmaterial erhoben, dem sowohl für die praktische Entwicklungsarbeit (3.3.3.), als auch für die vorliegende Studie gleichrangige Bedeutung zukommt.

So wurden klimatologische und hydrologische Messreihen durchgeführt und vegetationskundliche und geologische Geländeaufnahmen gemacht (1). Als Kartengrundlagen dienten Skizzen ab Luftbildern (2) und Pläne eigener Vermessungen (3).

Ueber anthropogeographische Verhältnisse gaben Feldbegehungen und spontane Befragungen der Einheimischen Aufschluss. Dabei erwiesen sich Diskussionen mit gebildeten Landeskennern (4) als wertvoller als die Befragungen einfacher Bauern, denen jeglicher Sinn für wissenschaftliche Systematik fehlte.

Die Ermittlung demographischer und wirtschaftlicher Verhältnisse wurde mit Hilfe einfacher Fragenkataloge durchgeführt. Damit konnten 1975 die Familienverhältnisse (Grösse, Geschlechter-, teilweise Altersverteilung) und Betriebseinkommen (Ernteerträge, Viehbestände) von 43 % aller Haushalte in der Buknaiti Are erfasst werden. 1976 musste sich eine zweite Erhebung auf 30 Stichproben mit dem gleichen Fragenkatalog beschränken (knapp 4 % aller Haushalte). Nach Möglichkeit wurden dabei direkte Befragungen umgangen, d.h. es wurde selten nach den eigenen Familien- und Besitzverhältnissen, sondern nach denen der Nachbarn gefragt. Es zeigte sich, dass auf diese Weise genauere Resultate erbracht werden konnten. Die Befragungen wurden ausnahmslos in Abwesenheit des Verfassers von Einheimischen durchgeführt (5). Darüber hinaus konnten während der Projektarbeit und im Kontakt mit Mitarbeitern weitere Informationen gewonnen werden, die vor allem für die Entwicklungsplanung im vierten Teil dieser Arbeit von Bedeutung sind. So ist z.B. das Arbeitspotential der einzelnen Talschaften genau bekannt, ebenso der technische Bildungsstand, das handwerkliche Geschick und der Arbeitsfleiss der einheimischen Bevölkerung. Da mit verschiedenen kulturtechnischen Massnahmen experimentiert wurde, konnten einschlägige Erfahrungen gesammelt werden. Auch die Eignung der verschiedenen lokalen Baumaterialien wurde erprobt.

1.4.2. Aktenstudien und Bibliotheksarbeit

Aus organisatorischen Gründen konnten Akten und Literatur erst während und besonders nach der Feldarbeit studiert werden. Es ist zu bedauern, dass vor der Ausreise nach Aethiopien keine umfassende Bibliotheksarbeit geleistet werden konnte. Sicher hätte sie die Feldarbeit vereinfacht und befruchtet.

---

1) Gesamthaft legte der Verfasser in der Buknaiti Are rund 5'000 km zu Fuss oder mit dem Maultier zurück.

2) Luftbilder von der "National Water Resources Commission" in Addis Abeba im mittleren Massstab von 1 : 50'000 aus den Jahren 1964/65

3) Geländevermessungen wurden mit einem Repetitions-Theodolit (Wild T 1 A) durchgeführt.

4) Als ausgezeichneter Landeskenner erwies sich insbesondere Abba Johannes Wolde-Ghiorgis , Schul- und Pfarreivorsteher in Alitena.

5) Die meisten Befragungen wurden von zwei Studenten aus D a u h a n (Tesfay Wolde-Michael) und H a l a l i s s e (Amru Ghidey) durchgeführt.

An Akten konnten Briefe zwischen der Missionsstation in Alitena und dem Bischofssitz in Adigrat, bzw. dem Mutterhaus des Lazaristen-Ordens in Paris eingesehen werden. Das umfangreiche Material wurde jedoch nur soweit bearbeitet, als es für die vorliegende geographische Arbeit notwendig war (1).

Weitere unpublizierte Unterlagen erbringt die Korrespondenz zwischen schweizerischen und deutschen Hilfswerken und Vertretern der Kirche in Alitena und Adigrat, die den verschiedenen Entwicklungsmassnahmen (3.3) voranging.

Amtliche Akten über das Untersuchungsgebiet scheinen zu fehlen oder durften nicht eingesehen werden (2).

Die Bibliotheksarbeit konzentrierte sich auf das recht reichhaltige Angebot der Bibliotheken der Stadt Zürich (3) sowie denjenigen von Genf, Lausanne und St. Gallen. In verschiedenen Instituten in Rom und Florenz wurde systematisch nach einschlägigen Unterlagen gesucht (4).

1.5. FORSCHUNGSSTAND

Dank der langen Präsenz von französischen Missionaren in Alitena besteht über die Buknaiti Are ein grösseres Schrifttum, das über eine Zeitspanne von rund 90 Jahren berichtet. Die meisten der publizierten Briefe beschränken sich in ihren Aussagen jedoch auf die geschichtliche Entwicklung der katholischen Mission in Alitena. Sie geben nur wenig ethnographische Hinweise über das missionierte Volk der Buknaiti-Irob. Auf die damalige Landnutzung und materielle Lebensweise wird fast gar nicht eingegangen (5).

1) Von der Korrespondenz zwischen den französischen Missionaren, die zwischen 1846 und 1937 in Alitena tätig waren, und dem Mutterhaus in Paris (Congrégation de la Mission, Maison-Mère, 95, rue de Sèvres, 75006 Paris) fehlen leider die meisten Originale. Ein grosser Teil der Briefe wurde jedoch in den "Annales de la CONGREGATION DE LA MISSION (1834 bis heute)" publiziert und konnten in Paris eingesehen werden.
Bibliographische Arbeit über diese Jahresberichte leisteten MILON 1900 (vom Erscheinen bis 1899) und CONTASSOT 1966 (von 1900 bis 1963).
Als brauchbar für die vorliegende Arbeit erwiesen sich die Jahresbericht-Bände Nr. 12 (1847), 17 (1852), 26 (1861), 42 (1877), 64 (1899), 68 (1903), 75 (1910), 77 (1912), 81 (1916), 96 (1931), 97 (1932) und 103 (1938).

2) Die gespannte politische Situation seit dem Sturz des Kaisers erschwerte die Arbeit mit Behörden häufig, und viele Unterlagen durften nicht eingesehen werden.

3) Neben der Zentralbibliothek und der ETH Hauptbibliothek erwiesen sich die Bibliotheken folgender Institute als besonders wertvoll: Geologisches Institut ETH, Geobotanisches Institut Rübel, Völkerkundliches Museum der Universität und die beiden Geographischen Institute.

4) In Rom: "Societa Geografica Italiana" und "Istituto Africano", in Florenz: "Istituto Geografico Militare"

5) Informationen mit wissenschaftlicher Aussagekraft konnten aus diesen Briefen kaum erwartet werden. Leider fehlen jedoch auch Berichte über den praktischen Alltag und die Lebensweise der Missionare selbst. Solche tagebuchähnlichen Auskünfte über z.B. ihre damalige Lebensmittelversorgung etc. hätten sicher Rückschlüsse auf die wirtschaftlichen Verhältnisse unter den Einheimischen zugelassen.
Selbst eingreifende Ereignisse wie Hungersnöte und Seuchen werden, sofern sie die missionarische Arbeit nicht beeinflussten, nur nebenbei kurz erwähnt.

Im frühen 19. Jahrhundert führten die Reisen und Expeditionen von den Forschern B r u c e, P e a r c e, C o f f i n, S a l t und G o b a t wohl durch Nordäthiopien, berührten jedoch die abgelegene Buknaiti Are nicht (1). Das gleiche gilt für die Reise des Deutschen RUEPPELL von 1838, mit der die Zeit der wissenschaftlichen Erforschung Aethiopiens eröffnet wurde (2).

Den Berichterstattern der Britischen Magdala-Expedition (3) verdanken wir wertvolle geographische Informationen. Ihre Felderkundungen führten jedoch nur bis an die Stammesgrenze der Buknaiti-Irob und nie ins eigentliche Untersuchungsgebiet.

Den ersten ausführlichen und publizierten Bericht über die Buknaiti Are liefert uns der österreichische Philologe REINISCH (1878a) in seiner Studie über die Sprache der Irob-Saho.

Aus dem Jahre 1912 stammt die erste Karte vom Stammesgebiet der Irob (CHECCHI 1912, 1 : 100'000), die viele Informationen über damaliges Namensgut und Siedlungsmuster enthält. Leider fehlt jedoch ein begleitender Beschrieb, der die Interpretation erleichtern würde. Zwei Jahre später erschien eine Schrift über die Irob (CONTI ROSSINI 1914), die sich jedoch in genealogischen Spekulationen über das Volk erschöpft und wenig geographische Informationen beinhaltet. Etwas ausführlichere Angaben liefert der Exkursionsbericht von ZOLI (1931). Obwohl diese Arbeit vom kolonialistischen Denken um neue Grenzverläufe geprägt ist, liefert sie wertvolle Aussagen über die Buknaiti Are im Jahre 1930.

Der Rapport von WIDMOSER (1974) gibt nicht nur einen guten Einblick in die gegenwärtigen geographischen Verhältnisse allgemein, sondern bringt auch viele Vorschläge für eine kulturtechnische Entwicklung des Gebietes. Die vorliegende Arbeit verdankt dieser unpublizierten Studie sehr viel(4).

---

1) nach HOZIER 1869, RUEPPELL 1838, MARKHAM 1869

2) nach STITZ 1974. Er gibt einen guten Ueberblick über die Entwicklung des Forschungsstandes in Zentraläthiopien.

3) HOZIER 1869, MARKHAM 1869 u.a.

4) Der Original-Rapport von WIDMOSER befindet sich bei den Akten der Caritas Schweiz, Luzern (August 1974).

2. GRUNDLAGEN

2.1. PHYSISCH-GEOGRAPHISCHE VERHAELTNISSE UND IHRE RAEUMLICHE DIFFERENZIERUNG

2.1.1. Geologie

Uebersichtsmässig lässt sich der geologische Aufbau Nordäthiopiens einfach beschreiben (MOHR 1971, MESFIN 1972, DAINELLI 1943). Ueber dem afrikanischen Grundsockel (Basement Complex) liegen mesozoische Sedimentgesteine, die teilweise von mächtigen Basaltergüssen der Trappserie (Tertiär) überdeckt werden. Das geologische Profil durch das Untersuchungsgebiet (Abb. 4) veranschaulicht diese Verhältnisse.

Tektonische Vorgänge, die zum ostafrikanischen Grabenbruchkomplex führten und in direktem Zusammenhang mit dem Vulkanismus der Trappserien stehen, schufen die wesentlichen Voraussetzungen für die heutige Oberflächengestalt Aethiopiens (MESFIN 1972). Im Frühtertiär kam es zu einer starken Hebung der äthiopischen Landmassen und zu einer Aufwölbung entlang der Achse des jetzigen Grabens. Entlang von Parallelverwerfungen und Staffelbrüchen glitten im Oligozän und Miozän das A f a r (Danakil Senke) und der Seengraben (südäthiopische Seenkette) in die Tiefe ab. Die Afar-Alpen blieben dabei als Horst stehen und bilden, unterstützt durch starken Vulkanismus, die Trennlinie zwischen Rotmeer- und Afargraben. Die vertikale Verschiebung betrug an verschiedenen Stellen über 2'000 Meter (1).

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Abdachung vom Hochplateau zum Afargraben (Danakil Wüste). Staffelbrüche, Gräben, Horste und Parallelverwerfungen (S - N und NNW - SSO) bilden eine wilde Berglandschaft, die wegen der grossen Reliefenergie zusätzlich intensiv zertalt wurde. Die Oberkante der Abdachung wurde durch Erosionsvorgänge um 40 bis 50 km (MOHR 1971, S. 171) gegen Westen auf Kosten des Hochplateaus zurückversetzt. Nur so ist es erklärbar, dass einzelne Berge in der Abdachung (z.B. Mt. A s i m b a mit 3'248 m Höhe) gar über das Niveau der wenig gestörten Sedimente und Basalte des Hochplateaus reichen (2).

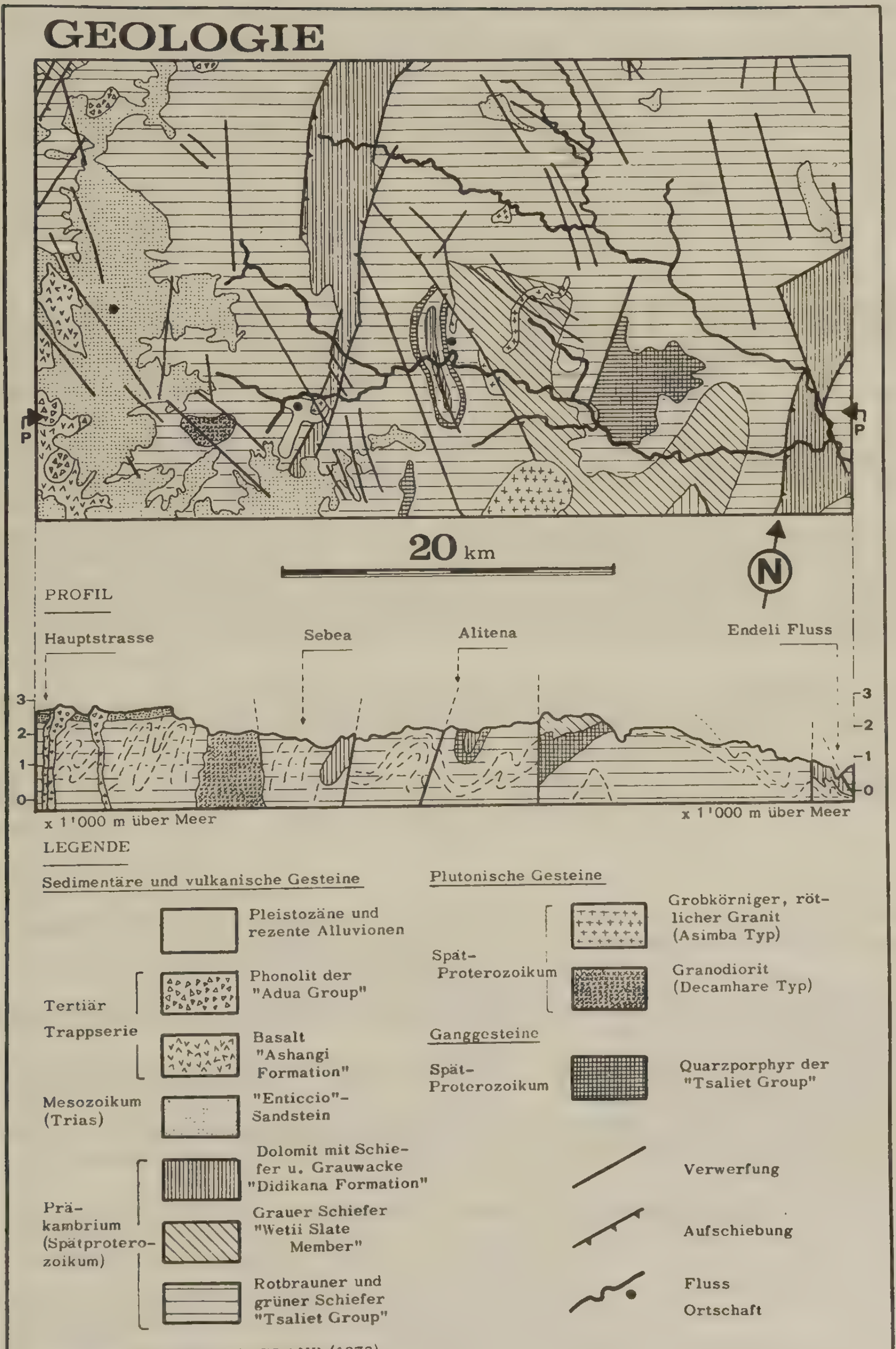
Stratigraphisch besteht die ganze Buknaiti Are aus Gesteinen des Grundsockels. Der grösste Gebietsanteil wird von den stark gefalteten Felsmassen der T s a - l i e t G r o u p (ARKIN 1971) eingenommen. Sie erreichen eine Mächtigkeit von über 1'500 Metern. Es handelt sich um graugrüne bis braunrote Schiefer mit Adern aus Quarz, Epidot und Kalkspat. Geringmächtige Zwischenschichten von weissem und rötlichem Quarzit, von dunklem Kalkstein und hellgrünem Marmor treten auf. Plutonite aus Granit und Granodiorit und jüngere Stöcke aus Quarzporphyr zerschneiden die Schiefermassen (Abb. 4 und Foto 1). Die Gesteine der W e r i i S l a t e M e m b e r, die einen kleinen Teil der Buknaiti Are einnehmen, weisen ähnliche Verhältnisse auf (ARKIN 1971).

---

1) Diese tektonischen Vorgänge bestimmen die Oberflächengestalt des gesamten Nubisch-arabischen Schildes. Durch den Einbruch des Rotmeer- und Adengrabens wurde die Arabische Halbinsel vom Afrikanischen Horn getrennt (MESFIN 1972, MOHR 1971 u.a.).

2) Auch die schon erwähnte anfängliche Aufwölbung entlang dem jetzigen Graben erklärt die grossen Erhebungen aus Gesteinen des Grundsockels (MOHR 1971, S.154).

Abb. 4



Karte und Profil nach GARLAND (1972)

2.1.2. Die Geländegestalt der Abdachung

Für den heutigen Formenschatz der Ostabdachung des tigrinischen Hochplateaus sind hauptsächlich fluviatile Vorgänge verantwortlich. Seit dem Grabenbruch im Oligozän/Miozän ist die Oberkante der Abdachung durch Hydroerosion um 40 bis 50 km zurückversetzt worden (2.1.1.). Während der letzten Pluvialzeit und beim Abschmelzen der Würm-Eismassen im Hochland zwischen Adigrat und Senafe (1) standen weit grössere Wassermassen als heute zur Verfügung. Die grossen Abflussmengen dürften zur Austiefung der heute mit Alluvionen gefüllten Haupttäler geführt haben. Die Mächtigkeit der Flussalluvionen beträgt häufig mehrere Meter (in Sangade 18 m, in Daya Marthait 10 m, in Magauma 15 m) (2).

Die Abdachung kann in Nordtigre in 4 physiographische Einheiten gegliedert werden (3).

Im Hochplateau, im Bereich der Hauptstrasse überwiegt das flächenhafte Element, welches durch die praktisch horizontal liegenden mesozoischen Sedimente gegeben ist (4). Entlang der Hauptstrasse liegt auch die Ost-West-Wasserscheide. Steile, meist senkrechte Felswände von 20 bis 100 m Höhe führen in die östlichen Talmulden, die noch zum Hochplateau gezählt werden können. Mit einem leichten Gefälle von rund einem Prozent verlaufen die Täler in östlicher Richtung. Die einzelnen Mulden, deren Sohlen meist schon im Grundsockel liegen, werden untereinander von Plateauausläufern getrennt, von denen die Erosion oft nur noch inselartige Reste in Form von Tafelbergen (5) übrig liess (Foto 3).

Zwanzig Kilometer östlich der Wasserscheide schliesst die obere Abdachung an. Die Taldichte steigt hier sprunghaft an und das flächenhafte Element verschwindet gänzlich. Die steilen Hänge weisen meist 30° oder mehr Neigung auf. Das Gesamtgefälle des ganzen Komplexes bleibt jedoch relativ gering. Die steilen Trockentäler entwässern in Haupttäler, deren durchschnittliches Gefälle nur zwischen 1 bis 2 % liegt.

Die obere Abdachung liegt zwischen 1'500 und 2'000 Metern über Meer, einzelne Gebirge reichen jedoch weit über die Hochplateauebene (rund 2'500 m) in Höhen von über 3'000 m (6) (Foto 4).

Der ganze genutzte Teil der Buknaiti Are liegt in dieser physiographischen Region.

---

1) HOEVERMANN (1953) weist im Gebiet zwischen Adigrat und Senafe glaziale Erscheinungen im Pleistozän bis zu Tiefen von 2'250 m eindeutig nach.

2) Nachweis anhand von Aufschlüssen beim Brunnenbau 1975.

3) Im Rahmen dieser Arbeit muss sich der Verfasser auf eine kurze Beschreibung der Geländegestalt beschränken.

4) MOHR (1971, S.10) betont die klare und starke Abhängigkeit der Topographie vom geologischen Aufbau.

5) Solche inselartige Plateaureste mit senkrechten Felswänden, deren Oberfläche meist eben ist und wenige qm bis viele ha umfassen kann, werden in Aethiopien als Amben (amhr.) bezeichnet.

6) Sara gumbe (Berg) mit 2'828 m, Asimba (Berg) mit 3'205 m.

Die untere Abdachung ist kaum mehr begehbar. Zur grossen Taldichte mit steilen Talflanken kommt hier noch ein Gesamtgefälle von 3 bis 5 %. Die Flüsse führen häufig durch tiefe Schluchten und stürzen über senkrechte Wände (Foto 2).

Abrupt geht der Steilabfall auf ca. 100 m über dem Meeresspiegel in die Schwemmfächerlandschaft im Randgebiet der Danakil Wüste über (Foto 5). Hier werden riesige Sedimentmassen abgelagert und die Flüsse versiegen. Einzig über die Regenzeit erreichen Wassermassen als Schichtfluten die Salzpfannen (1) der eigentlichen Wüste.

Die klare West-Ost-Gliederung der Landschaft kann im Luft- und Satellitenbild (Abb. 2) gut erkannt werden (2).

2.1.3. Das Klima und seine räumliche Differenzierung

Auf die bis heute erst unsicher geklärten grossräumigen Luftzirkulationsverhältnisse über dem Horn von Afrika und der arabischen Halbinsel, welche für das Klima in Aethiopien verantwortlich sind, wird in dieser Arbeit nicht eingegangen, und es wird auf RATHJENS & KERNER (1956) verwiesen.

Kenntnisse der klimatischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sind hingegen für das Verständnis von Landwirtschaft und deren Entwicklungsmöglichkeiten von entscheidender Bedeutung. Deshalb werden diesbezüglich relativ ausführliche Grundlagen vermittelt.

Unterschiedliche Höhenlagen und die orographische Vielfalt führen in der Buknaiti Are (wie auch in ganz Aethiopien) zu einer kleinräumlichen Klima-Differenzierung. Das nur weitmaschige Netz von Klimastationen (3) mit häufig ungenauen, zu kurzen oder lückenhaften Messreihen erbringt geringe Informationen, die einzig klimatische Tendenzen aufzeigen und keine detaillierten Analysen erlauben.

In der ganzen Ostabdachung Nordäthiopiens wurden bis anhin keine meteorologischen Messungen durchgeführt. Im April 1975 konnte im Rahmen der Feldarbeit in Alitena eine erste Station (4) gegründet werden. Für diese Arbeit liegt somit erst eine zweijährige Messreihe vor. Ergänzt werden diese Daten durch einzelne Feldmessungen mit Schleuderpsychrometer und durch zwei zusätzliche Regenmessgeräte in entfernten Gebieten mit gleicher Höhenlage (5).

---

1) Salzpfannen der Danakil Wüste reichen häufig bis 100 m unter den Meeresspiegel. Der Salzabbau in diesen Gebieten ist für die äthiopische Binnenwirtschaft bis heute von grosser Bedeutung (GERSTER 1974).

2) MARUSSI (1940) gibt einen Luftbildschlüssel für viele physiographische Einheiten der äthiopischen Landschaft.

3) Aus Eritrea bestehen längere Messreihen (z.B. Asmara 51 Jahre, Senafe 25 Jahre, nach WERNSTEDT 1972). Leider fehlen jedoch die Daten in den letzten Jahren und können somit nicht mit den erst 1973 gegründeten Stationen in Tigre verglichen werden. Nur 4 Stationen in Tigre (Makale, Maichew, Alamata und Adua) weisen mehr als 10 Jahre Messungen auf.

4) Die Wetterhütte enthält: Six-Thermometer, Laborthermometer, Haarhygrometer, Piche-Evapyrometer, Hydro-Thermograph, Regenmesser (200 qcm Auffangfläche) und Schalenwindmesser.

5) Zusatz-Regenmesser in Waratle und Dauhan, jedoch nur für die Hauptregenzeit im Jahre 1975 (tägliches Ablesen).

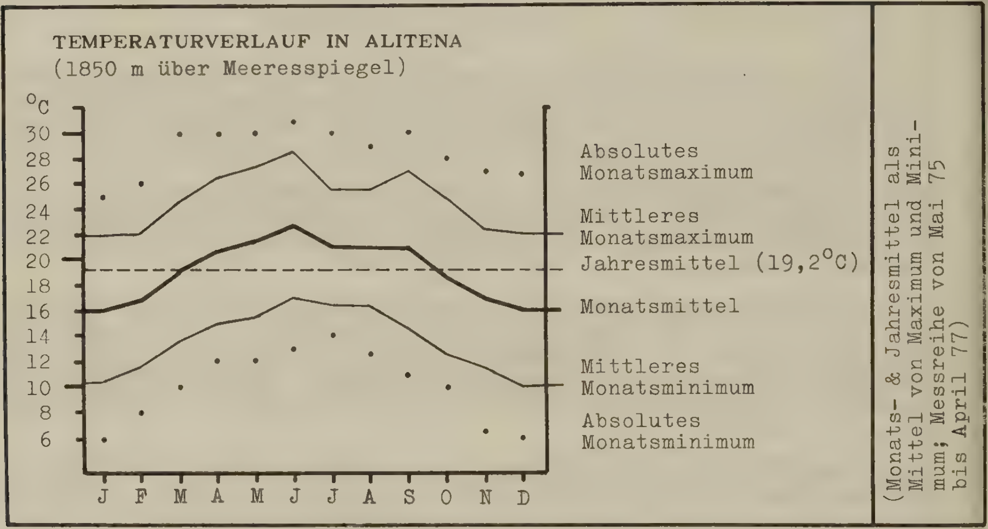
2.1.3.1. Temperaturen

Wie allgemein in tropischen Breitenlagen sind die Jahresschwankungen der Temperatur kleiner als die Tagesamplituden. Der thermische Jahresgang erreicht im Sommer seine höchsten und im Winter seine tiefsten Werte. Die etwas kühleren Temperaturen in den Monaten Juli und August sind der verstärkten Bewölkung während der Hauptregenzeit zuzuschreiben.

Frost tritt in der Buknaiti Are nur gelegentlich und nur auf den höchsten Erhebungen (ab ca. 2'500 m) auf.

In Abbildung 5 sind die Temperaturen von Alitena dargestellt.

Abb. 5



Die Temperaturen variieren aber in der Buknaiti Are so stark, dass eine makroklimatische Betrachtungsweise für Fragen der Landnutzung nicht mehr ausreichen kann. Wechsel in der Höhenlage sind diesbezüglich von erstrangiger, aber nicht alleiniger Bedeutung. Psychrometrische Messungen (1) ergaben in verschiedenen Tälern mit gleicher Höhenlage Temperaturstreuungen von bis zu 10° C (2).

Für gültige Aussagen über die thermische Höhenstufung genügen die eigenen Messwerte nicht. Im A w a s h R e p o r t (3) wird jedoch für ähnliche Höhenlagen ein mittlerer Temperaturgradient von 0,63° C/100 m angegeben. Uebernehmen wir diesen Wert für die Buknaiti Are, so schwanken die Jahres- bzw. Monatsmittel um 5,7° C um die Mittel in Alitena (A i g a ist 900 m höher und somit 5,7° C kälter, E n d e l i ist 900 m tiefer und somit 5,7° C wärmer).

---

1) Die Angaben beruhen auf nur 52 psychrometrischen (Schleuderpsychrometer) Stichprobenmessungen in S a n g a d e, D a y a, D a u h a n und B a l s a h a g o.

2) Für die Temperaturstreuung sind vor allem Luftzirkulationsverhältnisse, Geländeform, Sonnenexposition und Oberflächenbeschaffenheit (Gestein, Vegetation, Bodenfeuchtigkeit) verantwortlich.
Wechsel im Mesoklima werden auch von den Einheimischen stark empfunden. Sie bezeichnen gewisse Täler als heiss, andere als kühl und angenehmer.

3) Awash Valley Authority (1965), Report on Survey of the Awash River Basin (5 Bände), FAO in Rom, Bd.III, S.28 (Gebiet liegt im östlichen Zentraläthiopien).

2.1.3.2. Niederschläge

Die Einheimischen unterscheiden drei Regenzeiten. Der K a r m a - Regen fällt in der Zeit von Ende Juni bis anfangs September und ist als Hauptregen für den Ackerbau von grösster Bedeutung (1). Voran gehen die S u g u m - Regen über die Monate März bis Mai. Die Ernteregen (B a r i t) fallen manchmal um den Monat November. Da sie häufig zu Lagerschäden am Getreide führen, sind sie vom Bauer gefürchtet.

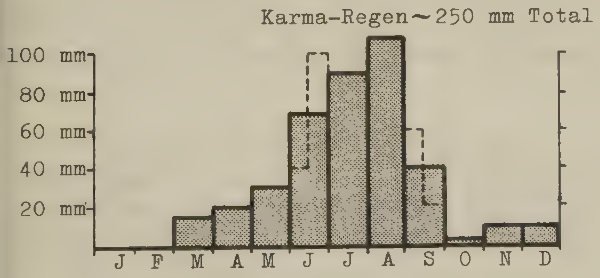
Die Niederschlagswerte einer zweijährigen Messreihe werden in Abb. 6 dargestellt.

Niederschläge Abb. 6

Effektive Regenmengen in Alitena (in mm)

Jahr	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1975	?	?	?	>7.6	24.2	118.2	77.0	159.1	58.8	0.4	1.5	13.9	>460.7
				Sugum			Karma: 374.0				Barit		
1976	0	0	15	17.9	41.9	16.2	80.7	97.4	9.7	6.4	47.5	3.5	336.2
				Sugum			Karma: 204.0				Barit		
1977	0	0	30.2	3.6	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Geschätzte Niederschlagsmengen in Alitena (langjähriges Mittel)



JAHRESTOTAL ca. 400 mm

(anhand von Schätzungen und Befragungen Einheimischer)

Die Hauptregen von 1975 galten als sehr ausgiebig, während die geringen Karma-Regen von 1976 zum Verlust der gesamten Ernte führten. Als Schätzwert für die mittleren Jahresniederschläge (langjähriges Mittel) können 400 mm angenommen werden. Davon dürften 250 mm während der Hauptregenzeit fallen (2). Die Schwankungen von Jahr zu Jahr sind gross und pendeln etwa 40 % um das geschätzte Mittel.

Wie die Temperaturen variieren auch die Niederschläge räumlich stark. Es kann eine eindeutige hygrische Höhenstufung erkannt werden.

---

1) Die Ausscheidung von Dürrejahren sollte anhand der Niederschlagsmenge über die (Karma-) Hauptregen durchgeführt werden. Der Niederschlag ausserhalb der Anbauzeit ist für den Ackerbau von geringer Bedeutung. Somit ist auch der gesamte Jahresniederschlag kaum relevant.

2) Während der Dürre in der Sahel-Zone von 1968 bis 1973 fielen in der Buknaiti-Are vor allem die Karma-Regen zu gering aus. Keine einzige befriedigende Ernte konnte in dieser Zeit eingebracht werden.

Die horizontalen Schwankungen im Gebiet sind eher bescheiden. Für den Erfolg oder Misserfolg beim Ackerbau können sie jedoch bereits entscheidend sein, da hier (an der Trockengrenze des Ackerbaus) schon das Fehlen eines einzelnen Regens zum Verlust der gesamten Ernte führen kann (1).

Vertikal nehmen die Niederschläge mit der Höhe zu. In Aiga (2'700 m über Meer) werden die mittleren Jahresniederschläge auf 600 mm geschätzt (2). Im Tiefland um Endeli (900 m ü.M.) dürften jährlich 250 mm oder weniger Regen fallen (3).

Dauer und Intensität der Regen sind sehr unterschiedlich. Als häufigste Niederschlagsart wurden Starkregen beobachtet, die in 10 bis 60 Minuten zwischen 10 und 30 mm Niederschlag spenden und zeitlich in den späten Nachmittagsstunden liegen. Daneben gibt es jedoch auch Landregen, die Stunden oder mehrere Tage dauern können (4) und kleinere Starkregen, die am frühen Morgen oder über Nacht fallen. Abb. 7 zeigt die Niederschlagsmengen der verschiedenen Regentage im Jahre 1975.

Neben den Regen sind auch Niederschläge in Form von Nebeltraufe und Tau zu verzeichnen.

In den kalten Monaten Dezember, Januar und Februar und während den feuchten Zeiten der Regenmonate wird der Taupunkt fast jede Nacht unterschritten (Abb. 8), und beachtliche Taumengen werden niedergeschlagen (5). Die Mengen sind jedoch zu gering, um in den Boden zu infiltrieren und Wasser für die Vegetation bereitzustellen. Hingegen dürften sie die Feuchtigkeitsverluste der Böden etwas herabsetzen.

Die Nebeltraufe jedoch ist für die Vegetation der Hochlagen (ab ca. 2'300 m ü.M.) von Bedeutung. Während der Regenzeit und den Wintermonaten bleiben diese Hochlagen oft tagelang eingenebelt. Die Verdunstungswerte werden somit tief gehalten und Nebelnieseln durchtränkt den Boden oft in Tiefen von einigen Zentimetern (6).

---

1) 1976 muss als Dürrejahr gelten. Während der Anbau in Alitena, Dauhan und Awo völlig misslang, konnten auf gleichen Höhenlagen in Daya, Magauma und Waratle Getreideernten eingebracht werden. Verteilung und Menge der Niederschläge waren infolgedessen unterschiedlich günstig.

2) Vom benachbarten Städtchen Senafe ist ein langjähriges Niederschlagsmittel bekannt (WERNSTEDT 1972). Auf 2'444 m ü.M. fallen dort jährlich 553 mm Niederschlag.
Infolge der Temperaturabnahme nimmt in grösserer Höhe auch die Verdunstung ab, und somit steht der Vegetation zusätzlich mehr Wasser zur Verfügung.

3) Nach Aussagen der Einheimischen sollen im Tiefland der Buknaiti Are die Hauptregen im Winter fallen. Es wäre somit zu vermuten, dass Ausläufer der feuchten Luftmassen, die an der Rotmeerküste zu starken Winterregen führen (in Massawa 99 mm über die Monate Dezember, Januar und Februar, nach MESFIN 1972, S.65), auch die Tieflagen der Buknaiti Are randlich beeinflussen. Für eine endgültige Aussage wären jedoch noch weitere Untersuchungen und Messreihen erforderlich.

4) Vom 2. bis 5. August 1975 regnete es Tag und Nacht fast ununterbrochen. Die Einheimischen erachteten diese Verhältnisse als höchst ungewöhnlich. Der Landregen erbrachte eine Niederschlagsmenge von 88,4 mm.

5) Auf Auffangflächen aus Plastik wurden Taumengen bis zu 0,5 mm Niederschlag registriert.

6) Nebelbeschlag bildet sich gerne und leicht an den feingefiederten Akazienblättern und Wacholderzweigen. Bei längerem Kontakt mit dem Nebel überschreitet die Kondensationsmenge die Haftfähigkeit (Oberflächenspannung), und das Wasser rinnt der Zweigspitze zu und tropft regengleich ab. Die grosse Gesamtoberfläche der Blattmassen der Wälder in Hochlagen ermöglicht beachtliche (einige mm) Traufmengen (KNAPP 1973, S.374, 566, 570 u.a.).

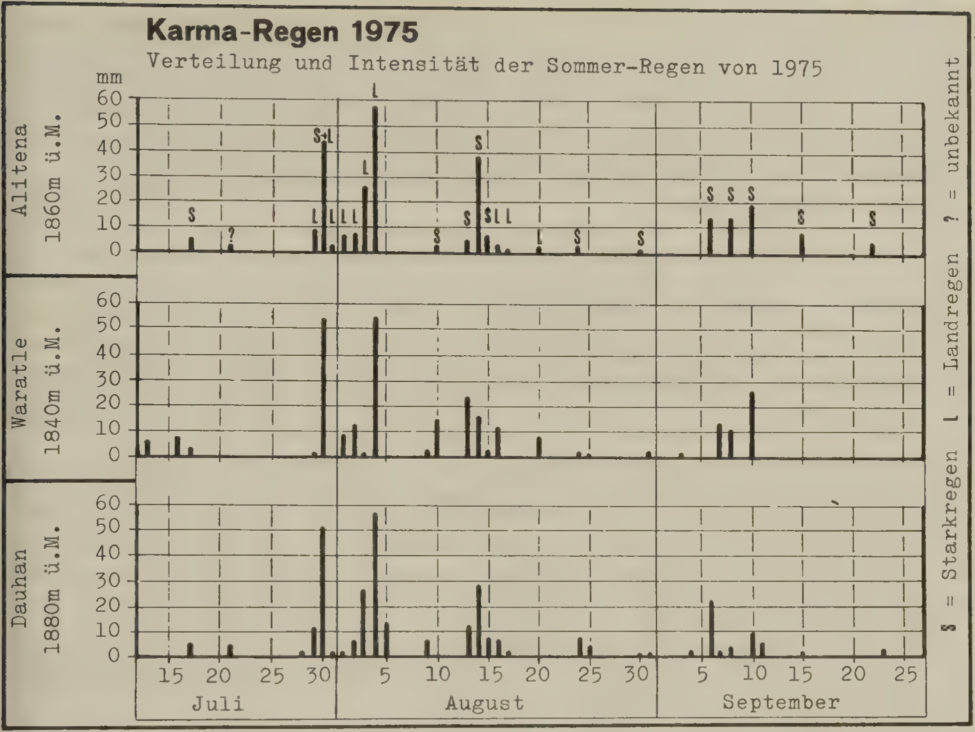


Abb. 7

2.1.3.3. Luftfeuchtigkeit, Verdunstung und Windverhältnisse

Die gemessenen Werte der relativen Luftfeuchtigkeit werden in Abb. 8 dargestellt. Diese Data sind jedoch kritisch zu betrachten, da die Geräte während der Messreihe nicht optimal regeneriert werden konnten und somit fehlerhaft anzeigten. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden die Mittelwerte aus dem täglichen Maximum und Minimum errechnet.

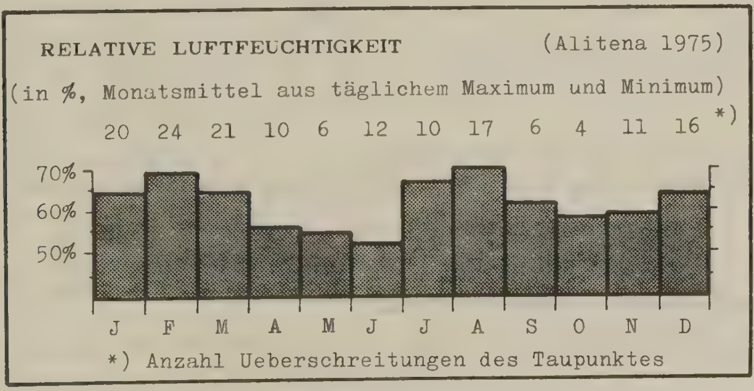


Abb. 8

Die potentielle Evaporation (1) wurde mit einem Piche-Evapyrometer gemessen (Abb. 9). Sie ist während allen Monaten des ganzen Jahres grösser als die entsprechenden Niederschlagsmengen. Somit ist es nur der zeitlichen Verteilung der Niederschläge und den geomorphologischen und topographischen Verhältnissen eines Berggebiets zu verdanken, dass die Flüsse überhaupt und übe längere Zeit Wasser führen (2.1.5.1.). Die effektive Gebietsverdunstung wir im nächsten Kapitel anhand der Wasserbilanz ermittelt.

Abb. 9

Potentielle Verdunstung in Alitena in m

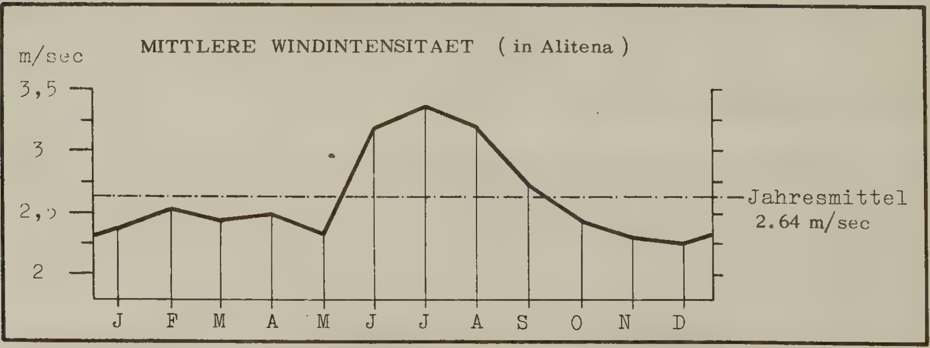
	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr Tota
1975	?	?	?	?	322	259	204	160	229	231	196	124	?
1976	140	108	133	166	229	311	143	146	242	245	108	172	2143
1977	129	156	200	256	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Mittel	135	132	167	211	276	285	174	153	236	238	152	148	2307
alle Werte = Piche-Messung x 0,65; entspricht etwa der Verdunstung offener Wasserfläche													
Verdunstung offener Wasserfläche in Asmara (HUNTING TECHN. SERV., 1975)													
lang-jähr. Mittel	140	150	194	199	214	206	148	140	169	156	128	124	1968

Windmessungen wurden einzig in Hinsicht auf die Windstärke durchgeführt. Di Windrichtungen wurden nicht exakt ermittelt. Als bevorzugte Richtung können jedoch Winde aus Südwesten gelten. In jedem Tal werden die bodennahen Luftb wegungen durch die jeweiligen Eigenarten der Orographie und der räumlichen Zusammenhänge bestimmt (Lokalwinde) (2).

Entlang der Hapttäler weht gegen Abend häufig recht starker, turbulenter ur böiger Bergwind. Gegenrichtiger Morgenwind scheint zu fehlen.

Die Windintensität im Zentrum von Alitena ist aus Abb. 10 ersichtlich.

Abb. 10



1) Unter potentieller Evaporation wird für diese Arbeit die Verdunstung eine offenen Wasseroberfläche verstanden.

2) Windmessungen dienten vor allem als Planungsgrundlage für den Bau von Win kraftanlagen (Windpumpen, Windkraftgeneratoren).

2.1.4. Hydrologische Verhältnisse

2.1.4.1. Oberflächenwasser und Flussysteme

Die ganze Buknaiti Are entwässert in das Flussystem des E n d e l i G a d e (1), der im Randgebiet der Danakil Wüste versiegt. Nur während Hochfluten gelangen seine Wassermassen (als Schichtfluten) bis in die abflusslosen Salzpfannen.

Die zwei Hauptflussarme, der nördliche Endeli Fluss und der südliche Muna Fluss (Abb. 3), besitzen ihr wichtigstes Quellgebiet auf dem Hochplateau östlich der Hauptstrasse (Ost-West-Wasserscheide).

Beide Flüsse sind perennierend (2). In Trockenjahren beschränkt sich ihre Wasserführung streckenweise auf Grundwasserströme in den Flussbett-Alluvionen. Ueber Felsschwellen wird das Wasser jedoch wieder an die Oberfläche gezwungen.

Verschiedene Nebenflüsse sind periodisch und führen nur in der Regenzeit Wasser. Bei den kleinsten Zubringern handelt es sich schliesslich um Wadis, die nur während und kurz nach dem Regen fliessen.

In Abb. 11 werden die Abflussverhältnisse des perennierenden Muna Flusses und des periodischen G i b i d a w a Flusses dargestellt. Die Angaben beruhen auf einfachen Abflussmessungen, teilweise auf Schätzungen (3).

Da die Niederschläge sehr unregelmässig fallen und das Retentionsvermögen der steilen und waldarmen Landschaft sehr bescheiden ist, zeigen die Flüsse ein unausgeglichenes Abflussverhalten. Abb. 12 zeigt die Abflusskurve des G i - b i d a w a Flusses nach einem heftigen Gewitter von 21,4 mm innerhalb von 20 Minuten. Typisch ist hier der steile Anstieg der Abflussmenge. Innerhalb von 10 Min. kann das Abflussmaximum erreicht werden, das nur kurz über das Gewitterende andauert und dann auch fast gleich steil wieder abfällt (4) (Foto 6).

---

1) G a d e bedeutet Fluss resp. Haupttalsohle. Wadis werden als W e a bezeichnet.
Die Einheimischen verwenden für jeden einzelnen Flussabschnitt einen eigenen Namen. Sie kennen keine Bezeichnung für einen Fluss als Ganzes. Für die vorliegende Arbeit muss somit ein eigenes Namensgut geschaffen werden, das sich nach Möglichkeit auf schon bestehende Kartenwerke abstützt.

2) Weiter nördlich sind im Einzugsgebiet der Danakil Senke keine perennierenden Flüsse mehr anzutreffen.

3) Die Abflussmengen wurden an Stellen mit einfachem und bekanntem Flussprofil (Schluchten, künstliche Furten) durch Messung der Oberflächen-Fliessgeschwindigkeit mit Schwimmer und Stoppuhr ermittelt (80 % davon wurden als mittlere Profilgeschwindigkeit angenommen).

4) Häufig erreichen Hochwasser die Täler auch als Springfluten, die nicht selten Verluste an der Tierhabe und Menschenopfer fordern.

Abb.
11

Abflussmengen (hydrologisches Jahr 1975/76)

Muna Fluss

Einzugsgebiet: 447 km²

Abfluss in 10^6 m^3	1.6	11.2	4.3	14.7	7.5	1.2	0.5	0.3	0.13	0.08	0.09	0.06	41.66
Zeit (Monate)	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Jahr
Berechnungsgrundlagen:													
Anzahl Fluten (a)	1	6	2	6	3	0	0	0	0	0	0	0	18
Anzahl Regentage (b)	2	11	8	14	5	0	1	2	0	0	3	4	50
Niedrigwasser l/sec	30	600	400	1'500	1'000	500	200	100	50	30	30	20	370
Regen (Alitena) mm	24.2	118.2	77.0	159.1	58.8	0.4	1.5	13.9	0	0	15.0	17.9	468
Regenmittel Einz'geb.	30	120	80	160	60	10	10	10	0	0	15	20	525
Regenabfluss in %	12	21	12	21	28	26	11	6	(c)	(c)	1.3	0.6	17.8

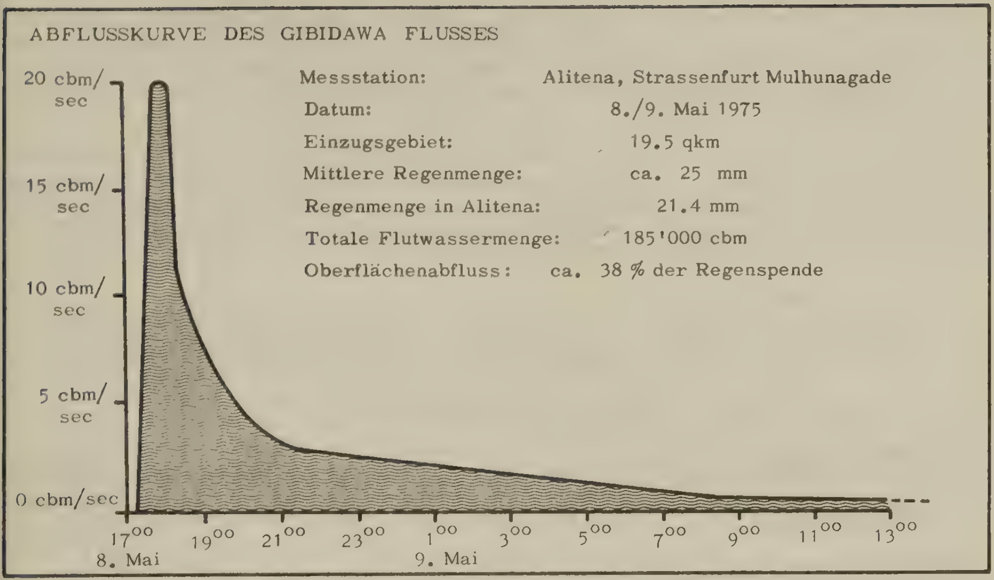
Gibidawa Fluss

Einzugsgebiet: 19.5 km²

Abfluss in 10^3 m^3	127	793	270	979	408	5.2	1.5	1.7	0	0	0.6	122.1	2'708
Zeit (Monate)	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Jahr
Berechnungsgrundlagen:													
Anzahl Fluten (d)	1	6	2	6	3	0	0	0	0	0	0	1	19
Anzahl Regentage (e)	2	11	8	14	5	0	1	2	0	0	3	4	50
Niedrigwasser l/sec	2	10	5	30	10	2	0.5	0.5	0	0	0	0.5	5
Regen Alitena) mm	24.2	118.2	77.0	159.1	58.8	0.4	1.5	13.9	0	0	15.0	17.9	468
Regenmittel Einz'geb.	25	120	80	160	60	2	2	15	0	0	15	20	499
Regenabfluss in %	26	34	17	31	34	13	4	0.6	(c)	(c)	0.2	31	27.8

(a) Als mittlere Flutmenge wurden 1'500'000 m³ angenommen.
(b) Pro Regentag (auch ohne Flutbildung) wurde ein doppelter Niedrigwasserabfluss angesetzt.
(c) Abfluss aus Grundwasserreserven
(d) Als mittlere Flutmenge wurden 120'000 m³ angenommen.
(e) Pro Regentag wurde ein fünffacher Niedrigwasserabfluss angesetzt.

Abb. 12



Der Oberflächenabfluss ist sehr hoch und schwankt je nach Oberflächengestalt und Niederschlagsart (Intensität, Menge etc.) zwischen 30 und 80 % (1). Als durchschnittlicher Wert dürfte in der Buknaiti Are bei Niederschlägen mit mehr als 10 mm in der Stunde 45 % Oberflächenabfluss gelten (2).

Die Abflusswerte der Hauptflüsse (z.B. Muna Fluss) liegen prozentual tiefer, weil in den Gerinnebetten (je nach Lauflänge) zusätzlich Wasser verdunstet oder versickert. Auch sind die Oberflächenabflusswerte auf dem Hochplateau (Quellgebiet) geringer als in der Abdachung.

Während den Trockenzeiten beziehen die Flüsse ihr Wasser aus den Grundwasservorräten im Alluvial der Talsohle. Nur dank dieser Retentionsmöglichkeit in den häufig mächtigen Flussablagerungen ist unter den gegebenen Klimaverhältnissen eine ganzjährige Wasserführung möglich.

2.1.4.2. Grundwasser

Grundwasservorkommen sind fast nur im Talbereiche von gefällsarmen Flüssen und Wadis anzutreffen. An den felsigen Hängen und den steilen Talsohlen kann nur in Ausnahmefällen (3) genügend Wasser infiltrieren oder versickern, um Grundwasservorräte zu speisen.

---

1) Schwache Regen mit einer Gesamtmenge unter 5 mm führen meist zu keinem Oberflächenabfluss.

2) Die Angaben stammen von Abflussmessungen in einem kleinen Seitental (3,6 ha, 23 % Sohlengefälle) nördlich von Alitena.

3) z.B. entlang von Verwerfungen oder bei Schieferungen, die gegenrichtig zum Hang verlaufen und deren Schichtköpfe als kleine Dämme die Infiltration ermöglichen.

Die häufig mächtigen Kies- und Sandalluvionen (2.1.2.) in den Haupttälern speichern recht bedeutende Mengen an Grundwasser. Von diesen Reserven werden in der Trockenzeit auch die perennierenden und periodischen Flüsse gespiesen. Auch in felsigen Talsohlen von gefällsarmen Entwässerungsrinnen können bei günstigem Verlauf der Schieferung bescheidene Grundwasserreserven (Kluftwasser) erschlossen werden (1).

An mehreren Stellen (2) bilden Grundwasseraustritte kleine Quellen mit ganzjähriger Wasserspende. Die Einzugsgebiete der Quellen befinden sich durchwegs in Sammelrinnen von Oberflächenwasser (z.B. in Bachbetten). Nur hier können sich genügende Wassermassen ansammeln und somit über längere Zeit infiltrieren, um ganzjährige Quellerträge zu geben.

2.1.4.3. Wasserhaushalt

Für die Bilanz des Wasserhaushaltes gilt folgende allgemeine Formel:

$$V = N - A \pm R$$

Von diesen Variablen sind annähernd bekannt:

N = Niederschläge
Der mittlere Niederschlag in den Einzugsgebieten der beiden Flüsse (Abb. 3) wurde anhand von Messwerten der Wetterstationen in Adigrat, Senafe und Alitena interpoliert.

A = Abfluss
Die oberirdischen Abflussmengen im Einzugsgebiet der Muna und Gibidawa Flüsse sind in Abb. 11 dargestellt.
Da die Abflussmessungen an Stellen mit nur noch unbedeutenden Grundwasserströmen (Felsschwellen) durchgeführt wurden, kann der unterirdische Abfluss vernachlässigt werden.

R = Retention
Die Rücklage in Form von Grund- und Bodenwasser ist am Ende des hydrologischen Jahres (Ende Trockenzeit) gering und kann vernachlässigt werden.

V = Verdunstung
Die effektive Evapotranspiration muss aus der Gleichung ermittelt werden.

Für den Wasserhaushalt des Gibidawa Flusses ergibt sich folgende Gleichung:

V	=	N	-	A	$\pm$	R	
7022.4	=	9730.5	-	2708.1	$\pm$	0	(in 1'000 m^3)
72.2	=	100	-	27.8	$\pm$	0	(in %)

Für den Muna Fluss gilt:

V	=	N	-	A	$\pm$	R	
193.02	=	234.68	-	41.66	$\pm$	0	(in 10^6 m^3)
82.2	=	100	-	17.8	$\pm$	0	(in %)

1) Schachtbrunnen in felsigen Talsohlen erschlossen in 6 bis 25 m Tiefe Grundwasser in Schieferfugen.

2) Ganzjährig fliessende Quellen finden sich in A i g a, G a r a n g u e r a, B a l s a h a g o, E r e y d a g a und S a r a i t i - a r a h (Abb.14).

Allgemein sind perennierende Gewässer in den Tropen erst in Klimabereichen mit mehr als 1'200 mm Jahresniederschlag anzutreffen (LAUER 1956). Die hydrologischen Verhältnisse in der Buknaiti Are bilden jedoch eine Ausnahme zu dieser Regel. Obwohl die potentielle Evaporation (Abb. 9) (1) mit über 2'000 mm im Jahr sehr hoch liegt und die durchschnittlichen Niederschläge im Einzugsgebiet nur etwa 500 mm betragen, ist der Muna Fluss in den meisten Jahren perennierend. Auch der Gibidawa Fluss fliesst während rund 9 Monaten und seine Abflussmengen sind relativ gross.

Verschiedene Gründe sind für diese besonderen Abflussverhältnisse verantwortlich. Zusammenfassend werden an dieser Stelle einige Punkte wiederholt oder weiter ausgeführt, die in früheren Abschnitten (2.1.2., 2.1.3 und 2.1.4.) schon beschrieben wurden:

1. Der durchschnittliche Oberflächenabfluss (vom Hang bis zum Vorfluter) liegt mit rund 40 % der Niederschlagsmenge sehr hoch. Steile Hänge, grosse Taldichte, spärliche Vegetation und geringmächtige Böden sind die Ursachen.
2. Die lineare Evapotranspiration im Entwässerungsnetz selbst ist beachtlich und nimmt mit den Lauflängen der Flüsse zu. Rund 20 % der Gesamtniederschläge verdunsten in der Drainage des Muna Flusses. Beim Gibidawa Fluss sind es nur etwa 10 %. Diese lineare Verdunstung ist jedoch weit geringer als die flächenhafte Verdunstung (man könnte sie als *in situ* Verdunstung bezeichnen) in einem ebenen Gelände ohne ausgeprägte Sammelrinnen (2).
3. Da in der Buknaiti Are die Niederschläge während drei Regenzeiten fallen, ist die Regenspende gleichmässiger über das Jahr verteilt, als in Gebieten mit nur einer Regenzeit (z.B. Sahel Zone). Perennierende Wasserführung wird dadurch erleichtert.
4. Die Talsohlen der Hauptflüsse sind im Gegensatz zu den Seitentälern gefällsarm (1 bis 2 % beim Muna Fluss), und der Lauf besitzt viele Krümmungen. Die Fliessgeschwindigkeit wird somit herabgesetzt und der Abfluss zeitlich verzögert.
5. Die häufig recht mächtigen Flussbett-Alluvionen (2.1.2.) der Haupttäler sind gute Grundwasserträger und ermöglichen eine Grundwasserspeisung des Flusses während der Trockenzeiten. Diese Grundwasservorräte sind in den Kies- und Sandalluvionen weitgehend vor Verdunstung geschützt (3).

---

1) Die potentielle Evapotranspiration konnte nicht ermittelt werden und ist je nach Vegetationsdichte und Oberflächenbeschaffenheit auch sehr unterschiedlich. Durchschnittlich dürften ihre Werte auch um 2'000 mm im Jahr liegen.

2) Unter den gegebenen hydrogeologischen und klimatologischen Verhältnissen könnte rein theoretisch jeglicher Abfluss im Gebiet unterbunden werden, indem mit kulturtechnischen Massnahmen (z.B. Terrassierung des gesamten Einzuggebietes) der Oberflächenabfluss verhindert würde. Die geringen Mengen Sickerwasser, welche die Vorfluter erreichten, würden bei oberirdischem Abfluss schnell verdunsten. So verdunsten z.B. auch kleine Grundwasseraustritte (Quellen) schon nach wenigen Laufmetern an der Oberfläche.

3) Der gesamte Grundwasservorrat in den Flussbettalluvionen des Muna Flusses wird auf etwa 2,5 Mio. m^3 geschätzt. Etwa ein Viertel von diesem Volumen dürfte am Ausgleich von Niedrig- zu Hochwasser beteiligt sein.

2.1.5. Vegetationsstufen

Die vorliegende Schilderung der Vegetationsverhältnisse stützt sich auf die Vegetationsgliederung und Nomenklatur von KNAPP (1973) (1). Bei etwa gleichbleibenden geologischen, pedologischen und orographischen Verhältnissen korreliert die Abfolge mit der klimatischen Höhengliederung (2.1.4.). Drei Hauptvegetationsstufen können in der Buknaiti Are unterschieden werden.

Unterhalb von 1'400 bis 1'500 m über Meer finden sich Myrrhen-Trockengehölze (2). Oberhalb und bis in Höhen von 2'400 m nehmen succulente Euphorbiengehölze (3) den grössten Bereich ein. In den höchsten Lagen (ab 2'400 m) wachsen Oelbaum-Baumwacholderwälder (4).

Geschlossene Waldbestände sind in den beiden oberen Vegetationsstufen nur noch selten anzutreffen. Die anthropogene Beeinflussung ist hier so stark, dass kaum mehr naturähnliche Formationen zu finden sind (5). Das Gebiet mit dem Myrrhen-Trockengehölz hingegen wird nur sporadisch genutzt und ist stellenweise kaum begehbar. Die dortige Planzengesellschaft dürfte somit eher der Klimax der Vegetationsentwicklung entsprechen (6).

Da die Myrrhen-Trockengehölze im Wirtschaftsraum der Bewohner der Buknaiti Are nur einen bescheidenen Flächenanteil einnehmen, werden sie im folgenden vernachlässigt. Die beiden Formationen der höheren Lagen werden jedoch noch eingehender behandelt.

---

1) Verfasser anderer geographischer Arbeiten (STITZ 1974 u.a.) über Aethiopien stützen sich meist auf die älteren geobotanischen und floristischen Werke von PICHI-SERMOLLI (1957) und/oder BREITENBACH (1963). Obwohl KNAPP in seinem Buch einen weit grösseren Raum behandelt, erweisen sich seine Ausführungen für die Verhältnisse in Nordäthiopien als sehr detailliert. Der Einbezug neuer geobotanischer Forschungsergebnisse vermehrt den Wert dieser Schrift. Als besonders wertvoll zeigten sich seine Diskussionen über die Entwicklung der gegenwärtigen Verhältnisse (Klimax-Formationen, anthropogene Einflüsse etc.), die bei den anderen Arbeiten weitgehend fehlten.

2) KNAPP 1973, S.219

3) KNAPP 1973, S.318

4) KNAPP 1973, S.311

5) Entwaldung und Degeneration der Vegetation werden in Abschnitt 3.4.2. ausführlich behandelt.

6) KNAPP (1973, S.223) erwähnt, dass Myrrhen-Bestände (Commiphora-Arten) bei starken anthropogenen Einwirkungen durch Acacia-Bestände verdrängt werden. Acacia-Arten fehlten in diesem Bereich des Untersuchungsgebietes fast gänzlich, was somit auch auf geringe menschliche Beeinflussung hindeuten könnte.

2.1.5.1. Succulente Euphorbiengehölze

Sie gedeihen in Höhenlagen zwischen 1'500 und 2'400 m bei mittleren Jahresniederschlägen von rund 400 mm (2.1.4.2.). Für das Vorkommen der Succulenten und Holzpflanzen ist die gute Verteilung der Regen über fast das ganze Jahr förderlich (1). Acacia-Bestände durchdringen die Euphorbiengehölze und dominieren teilweise in siedlungsnahen Gebieten mit starker Beweidung. In überweideten Gebieten tritt auch Cadia purpurea (Forsk) massenhaft auf, da ihre Blätter Giftstoffe enthalten und vom Vieh deshalb gemieden werden. Folgende Arten dominieren (2) in dieser Formation (Foto 7):

Acacia abyssinica	HOECHST	
Acacia etbaica	SCHWEINF	(Foto 7)
Euphorbia abyssinica	SCHWEINF	(Foto 7)
Euphorbia nubica	BROWN	(Foto 8)
Euphorbia polyacantha	BOISSIER	(Foto 9)
Aloe camperi	SCHWEINF	(Foto 8)
Cadia purpurea	FORSK	(Foto 10)

An bevorzugten Standorten entlang von Flussläufen finden sich zwei Feigenbaumarten: "Daro" (Ficus vasta ?) und "Kado" (Ficus sycomorus, Foto 11). Auf den Auen perennierender Flüsse wachsen grosse Bestände von Casuarina equisetifolia L, manchmal auch Palmen (Phoenix reclinata JACQ). Wadibette werden häufig von Pterolobium stellatum FORSK gesäumt. Wildwachsende Feigenkakteen (Opuntia sp., 3.1.6.) nehmen heute grosse Flächen ein. Als Nutzhölzer dienen aus diesen Beständen Akazien und Kandelabereuphorbien (Eu. abyssinica).

Die Gras- und Krautschicht ist sehr schlecht entwickelt und in überweideten Gebieten gar fehlend. Geschlossene Grasnarben sind einzig auf den Flussauen anzutreffen.

Folgende Grasarten konnten bestimmt (3) werden:

Chloris virgata	SW
Cynodom dactylon	PERS
Dactyloctenium aegypticum	BEAUV
Eragrostis aethiopica	CHIOV
E. cylindriflora	HOECHST
E. schweinfurthii	CHIOV
Pennisetum erythraeum	CHIOV
Vulpia bromoides	S.F. GRAY

Den besten Futterwert dürften von diesen Arten Chloris sp. und Dactyloctenium sp. liefern, während die restlichen Arten wenig wertvoll sind.

1) WALTER (1970) bezeichnet Gräser und Holzarten in ihren ökologischen Ansprüchen als Antagonisten. Im Wettbewerb besitzen Holzarten und Euphorbien auf steinigem Untergrund und bei zeitlich verteilten Niederschlägen gegenüber den Grasarten Vorteile, da sie auf ganzjährige Wasserversorgung angewiesen sind. Gräser hingegen benötigen einzig über die Vegetationszeit Wasser, das aber nur auf schweren, tonreichen Böden für ihr intensives, feinverzweigtes Wurzelsystem in ausreichenden Mengen zur Verfügung steht (S.76).

2) "Dominanz" wurde einzig anhand von Beobachtungen erkannt. Es wurden keine planzensoziologischen Aufnahmen durchgeführt.

3) Als Bestimmungswerke fanden Verwendung: DALE & GREENWAY 1961, AGNEW 1974 und FROEMAN & PERSSON 1974.

2.1.5.2. Oelbaum-Baumwacholderwälder

Oberhalb 2'400 m finden sich bei mittleren Jahresniederschlägen von 600 mm und Nebeltraufe (2.1.4.2.) Wälder aus Baumwacholder (Juniperus procera HOECHST, meist nur bis ca. 12 m hoch, Foto 12) und Oelbäume (Olea africana MILL). An zusätzlichen Holzarten sind anzutreffen: Carissa edulis FORSK (1), Celtis africana BURM, Acacia abyssinica HOECHST und wenige andere Arten.

Die Bestände sind meist licht und weisen eine starke anthropogene Beeinflussung auf. Annähernd geschlossene Bestände sind auf wenige Restgebiete beschränkt. Am Westhang von W a n k a b o und S a r a g u m b e Berg (Abb. 14) sowie südöstlich von D a r o finden sich noch bescheidene Waldflächen. Nach Aussagen der Einheimischen sollen in den Bergen östlich von Sangade und am Fusse des Asimba Berges noch relativ unberührte Waldgebiete liegen.

Das Holz vom Baumwacholder (S a r i d o) ist für den Hausbau (Decken, Stützen) sehr gesucht und besitzt grossen Handelswert. Auch die Oela-Hölzer sind für den gleichen Zweck wertvoll.

2.1.6. Böden

Landnutzungspraktiken, die den standörtlichen Begebenheiten schlecht angepasst sind, haben im steilen Gelände der Buknaiti Are zu einer verheerenden Bodenerosion geführt. Riesige Gebiete wurden somit zur nackten Felswüste degradiert (3.3.5).

Die von der Bodenerosion verschonten Flächen werden zur Hauptsache von fünf verschiedenen Bodentypen (2) bedeckt.

Als K a l l a A s s a (Rotboden) bezeichnen die Irob die landwirtschaftlich bedeutenden, flächenmässig aber wenig umfangreichen braunrötlichen Lehmböden. Ihre Verbreitung ist auf einige flache Terrassen und weite Talböden beschränkt (3). Knapp ein Prozent des Untersuchungsgebiets wird von ihnen eingenommen. Sie sind tiefgründig (1 - 2 m) und besitzen eine gute Wasserspeicherfähigkeit.

Flächenmässig den grössten Anteil stellen graubraune Lehmböden. Sie weisen einen geringeren Tonanteil auf als die Rotlehme und sind meist nur geringmächtig (50 cm). Der Anteil an organischen Stoffen schwankt stark, scheint aber in mässig genutzten, bewaldeten Gebieten überraschend bedeutend zu sein. Die Wasserspeicherkapazität ist allgemein mässig.

Ausgangsmaterial für beide Bodenarten bilden die Schiefer der "Tsaliet Group".

Auf plutonischen Gesteinen liegen hellgraue Böden mit sehr hohem Anteil an Quarzsand und Glimmer. Sie besitzen eine sehr schlechte Wasserspeicherfähigkeit, sind geringmächtig und können ackerbaulich kaum genutzt werden.

---

1) In Saho und Tigrinja wird dieser häufige Busch "Agame" genannt. Die Pflanze gibt auch dem Distrikt "Agame Awraja" (1.3.2.) seinen Namen.

2) Die pedologische Erforschung Aethiopiens beschränkt sich auf wenige Untersuchungen entlang der Hauptstrassen. Siehe dazu DONAHNE (1972) und MURPHY (1965). Angaben über die Verhältnisse in der Ostabdachung liessen sich keine finden.

3) Grössere Flächen mit Rotlehmböden finden sich in Dauhan, Daro, Aiga, Kalla 'assa, Garassa und Daya (Abb.14).

Je nach Ausgangsmaterial oder zufliessendem Oberflächenwasser (Hangwasser) weisen alle drei Böden an lokal beschränkten Stellen in Mulden oder Talsohlen eine grosse Salinität auf, die jegliche landwirtschaftliche Nutzung verunmöglicht.

Die zwei restlichen Bodentypen sind Schwemmböden.

Im steilen Gelände verhindert auch eine natürliche Vegetationsdecke den Bodenabtrag nicht gänzlich. Somit finden sich entlang vieler Hangfussschlaufen Bodenablagerungen, die oft mehrere Meter mächtig sind und für den Ackerbau Bedeutung besitzen. Besonders geschätzt werden die Bodenablagerungen in trockenliegenden Talmäandern. Sie werden als M a k o (Knie) bezeichnet. Dank andauernder Bodenüberlagerungen bleiben die Aecker fruchtbar, und abfliessendes Hangwasser tränkt die tiefgründigen Böden. Da im M a k o der reissende Fluss fehlt, sind die Ablagerungen vor erneutem Abtrag weitgehend geschützt. In neuerer Zeit werden Bodenablagerungen von den Einheimischen künstlich gefördert (3.1.3.2.).

Die zweite Schwemmbodenart ist in den Auen entlang der Hauptflüsse anzutreffen. Es handelt sich um Flussfracht, die von weit her transportiert und bei Aenderung der Strömungsverhältnisse an geeigneten Stellen akkumuliert wurde (1). Solche Flächen werden als G a d i d a r a t bezeichnet. Sie sind als einzig ebenes Land für die Landwirtschaft von grosser Bedeutung, obwohl die Gesamtfläche der Auen nur etwa 15 ha beträgt. Die hohe Erosionsgefährdung dieser Felder muss wohl kaum besonders erwähnt werden (Foto 13).

---

1) Wie in Endeli festgestellt werden konnte, sind diese Bodenablagerungen häufig dichten Jungwuchsbeständen von Casuarina equisetifolia zu verdanken. Zu Tausenden wachsen sie an Uferbänken und setzen somit die Fliessgeschwindigkeit des Wassers herab, was dann zur Bodenakkumulation führt.

2.1.7. Naturräumliche Gliederung

Am sinnvollsten lässt sich eine naturräumliche Gliederung der Buknaiti Are anhand der Höhenstufen durchführen. Da die Vegetation einen guten Klimaindikator darstellt und in ihrer Stufung einen klaren Grenzverlauf aufweist, kann sie bei etwa gleich bleibender Geologie und Orographie als einziges Gliederungskriterium dienen. Somit können drei naturräumliche Einheiten unterschieden werden.

1. Die Gebiete oberhalb 2'400 m, mit Oelbaum-Baumwacholderwäldern und einem mittleren Jahresniederschlag von 600 mm und häufiger Nebeltraufe. Die mittlere Jahrestemperatur liegt um 15° C (2.1.3.). Die Einheimischen (1) bezeichnen diese Gebiete als Q u o r o.
2. Die Mittelstufe zwischen 2'400 und 1'500 m, mit den succulenten Euphorbiengehölzen (rund 400 mm Regen, ca. 20° C mittlere Jahrestemperatur). Das Gebiet wird als D a g ' a bezeichnet.
3. Die Ländereien in tieferen Lagen zwischen 1'500 und 500 m werden S a r h a genannt. Myrrhen-Trockengehölze leben hier bei Niederschlägen um 250 mm und einer mittleren Jahrestemperatur von rund 25° C.

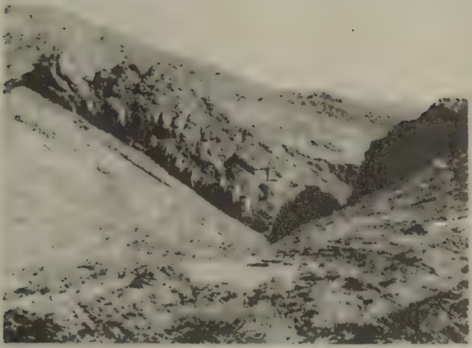
Die räumliche Verbreitung der verschiedenen Höhenstufen der Buknaiti Are ist aus Abb. 3 ersichtlich.

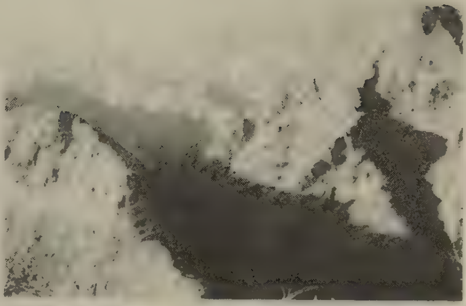
Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird es zeigen, dass die Naturräume Q u o r o, D a g ' a und S a r h a auch Kulturzonen bilden. Da die traditionelle Landwirtschaft in einer starken Abhängigkeit zum naturräumlichen Milieu steht (3.1.8), stimmen die Grenzen von Anbauprodukten und Landnutzungsarten in etwa mit denen der Höhenstufen überein.

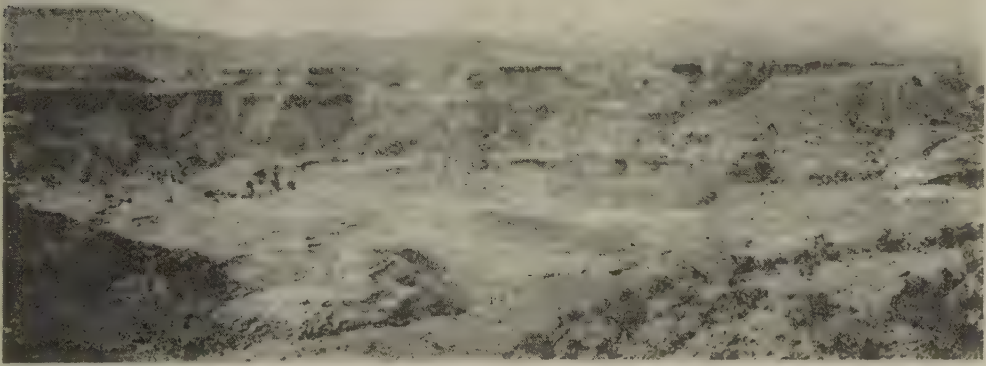
---

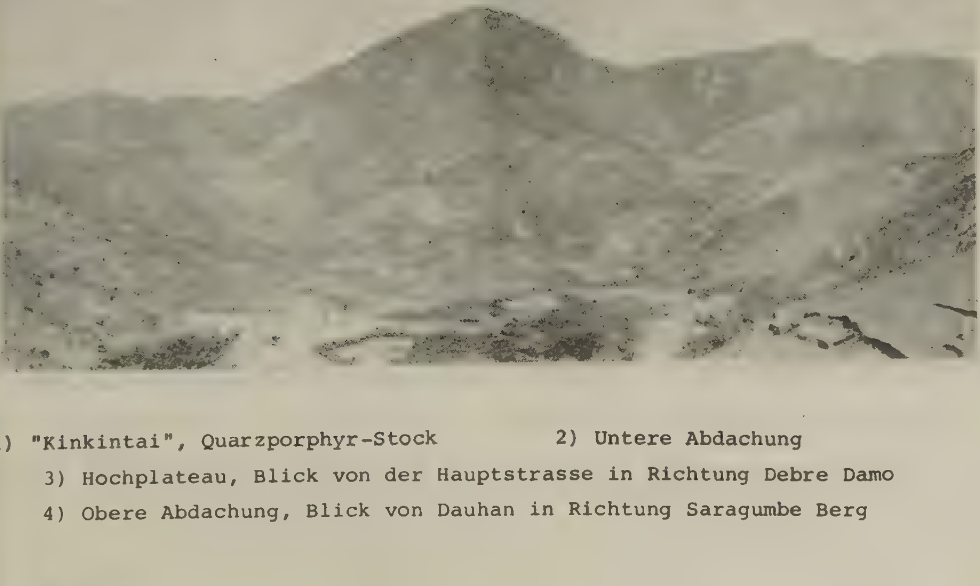
1) Für den Einheimischen sind Quoro, Dag'a und Sarha keine festgelegten Höhenstufen, sondern Begriffe, die vom Standpunkt des Betrachters abhängen und mit diesem auch entsprechend ändern können. Nur die Bewohner der Dag'a haben die gleiche Begriffsvorstellung wie wir. Für sie sind die tieferen und trockeneren Lagen Sarha und die höheren, kühlen Gebiete mit Teff- und Weizenbau die Quoro. Die Bauern auf den Hochlagen hingegen bezeichnen alles tiefer liegende Land als Sarha, mit inbegriffen die in diesem Abschnitt definierte Dag'a. Ihr eigenes Land, das gemäss Definition in der Quoro liegt, benennen sie ihrerseits als Dag'a. Für den Einheimischen sind die Begriffe lediglich Richtungsangaben und bedeuten soviel wie unten, Tal (Sarha) oder oben, Höhen (Quoro). Mit Dag'a bezeichnen sie ihren eigenen Standpunkt, ihre Heimat.

Aehnliche Verhältnisse im Begriffgebrauch herrschen auch bei der heute klassischen Höhenstufen-Dreiteilung von DOVE (1890). Obwohl sie mit leichten Abänderungen allgemein für ganz Aethiopien Anwendung findet (KULS 1963, PANKHURST 1968, TROLL 1959 u.a.), wird selten auf den Umstand verwiesen, dass die amharischen Namen für die Höhenstufen K o l a, W o i n a D e g a und D e g a im Sprachgebrauch nicht oder anders verwendet werden. Dem Amhara-Bauern ist der Begriff Woina Dega (Wein-Land) nicht bekannt, hingegen kennt er Dega (oben, Höhen) und Kola (unten, Tiefland, Täler). Auch hier hängt der Begriffsinhalt vom Standpunkt des Betrachters ab (STITZ 1974, S.54).





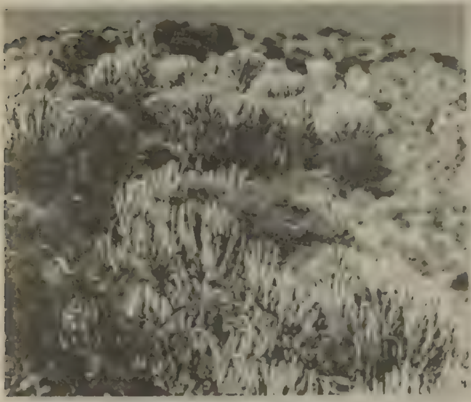


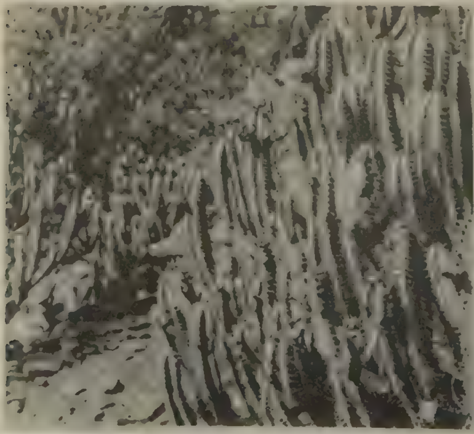


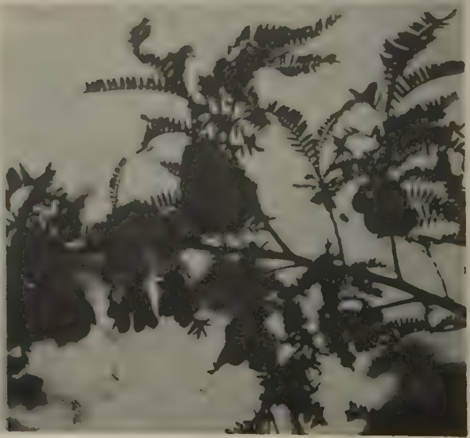
1) "Kinkintai", Quarzporphyr-Stock 2) Untere Abdachung

3) Hochplateau, Blick von der Hauptstrasse in Richtung Debre Damo

4) Obere Abdachung, Blick von Dauhan in Richtung Saragumbe Berg







5) Schwemmfächerlandschaft im Randgebiet der Danakil Wüste

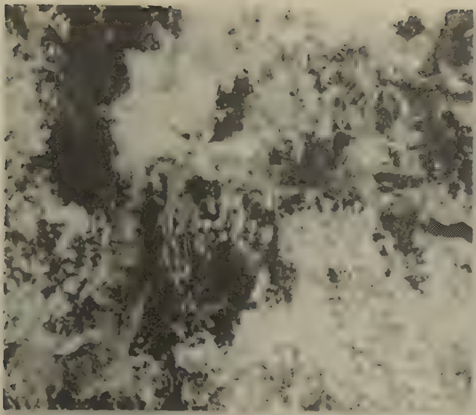
6) Springflut im Gibidawa Fluss

7) Succulente Euphorbien-Gehölz (Eu. abyssinica, A. etbaica)

8) Aloe camperi und Euphorbia nubica

9) Euphorbia polyacantha

10) Cadia purpurea



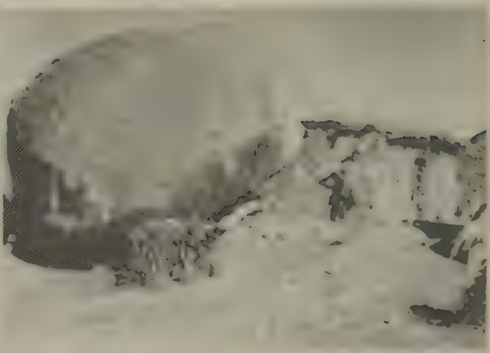
) Ficus sycomorus

) "Gadidarat" am Gibidawa Fluss

) Irob aus Awo beim Essen von "Thöloh"

12) Baumwacholder (Juniperus procera)

15) Junge Frau und ihr Sohn aus Daya



16) "Bolo"-Höhlenwohnung (Waratle)

17) Im Innern eines Rechteckhauses

18) Alitena-Zentrum (Häuser m.Kakteengärten)

19) Improvisierter Schulunterricht

20) Strasse nach Alitena

21) Strassenbau unter Leitung von Abba Johannes W.-G.

2.2. KULTURGEOGRAPHISCHE GRUNDLAGEN

2.2.1. Die Bewohner der Buknaiti Are

Die Ostabdachung des äthiopischen Hochlandes wird in Eritrea und im Norden von Tigre von S a h o - Völkern bewohnt. Es handelt sich dabei um eine vornehmlich linguistische Gruppierung; ausser der Sprache besitzen diese verschiedenen Völker wenig Gemeinsames und bildeten auch nie eine politische Einheit (1).

Die S a h o - Sprache (2) gehört mit dem G a l l a, dem A f a r (Danakil) und dem S o m a l i a zum Ost-Kuschitischen Sprachkreis (3). Die Grenze zum West-Kuschitischen Sprachkreis, dem viele südäthiopische Völker angehören (G i m i r r a, K a f f a, O m e t o u.a.), verläuft etwa bei der südäthiopischen Seenkette. Die ganzen östlichen Gebiete im Horn von Afrika werden von den Ost-Kuschiten bewohnt, wobei die Hochlagen in Aethiopien von Völkern der Semitischen-Sprachfamilie besetzt wurden. Hier handelt es sich um jüngere Invasoren aus Südarabien, von denen die T i g r i n j a, A m h a r i s c h und T i g r e sprechenden Völker die wichtigsten sind (4).

Rassisch werden die Saho-Völker am besten dem "äthiopischen Einheitstyp" (5) zugeordnet. Die natürlich grosse Spielbreite an anthropologischen Merkmalen lässt kaum mehr sichere Untergruppierungen zu (Foto 14). Abb. 13 zeigt die räumliche Verbreitung der verschiedenen Saho-Völker. Die Buknaiti Are und die angrenzenden Gebiete werden vom Volke der I r o b bewohnt, welches sich besonders deutlich von den übrigen Saho-Völkern unterscheidet und sich ihnen auch nicht eigentlich zugehörig fühlt. "Demgemäss werden auch die Irob in der Stammliste der Saho, welche jedem jungen Knaben bei den Saho geläufig ist, niemals namhaft gemacht,..." (REINISCH 1878 a, S.89) (6).

---

1) LEWIS 1955, S.174, TRIMINGHAM 1965, S.177

2) Das Saho ist keine Schriftsprache, als Notlösung kann die amharische Schreibweise angehen. REINISCH 1878 a, 1878 b und 1899/90 beschreibt die Saho-Sprache und gibt ein Wörterbuch.

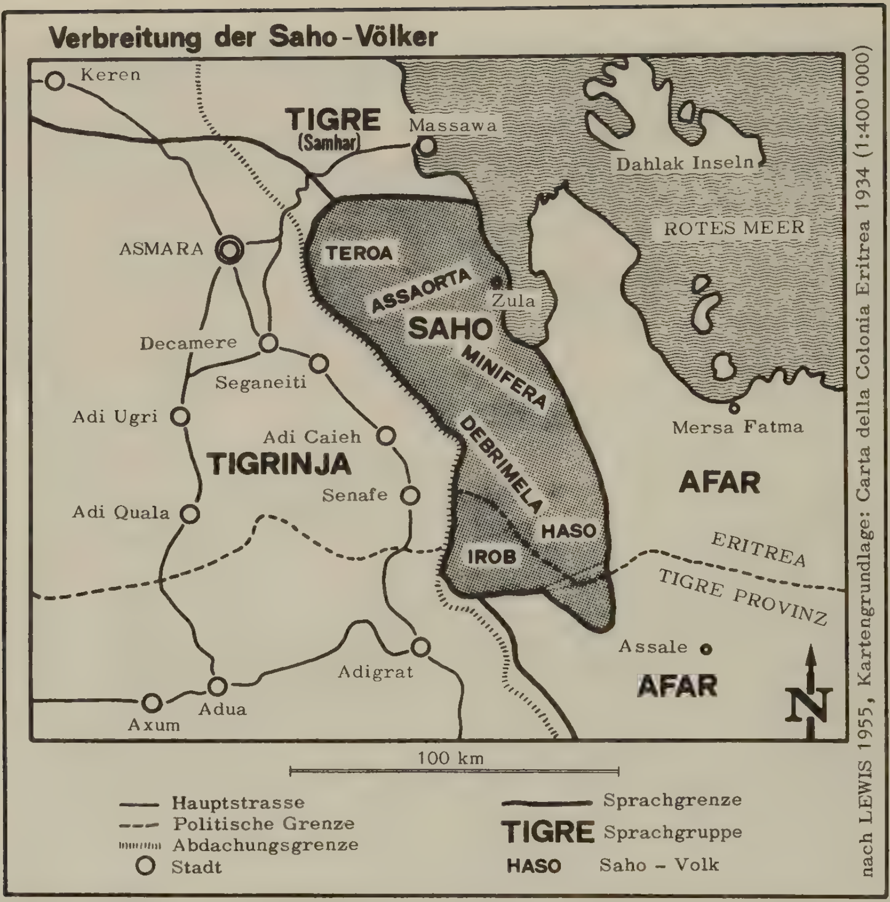
3) STRAUBE 1963

4) Auf Völkerwanderungen und Entwicklung der Siedlungsverhältnisse in Aethiopien kann nicht eingegangen werden. Siehe dazu: MURDOCK 1959, ULLENDORF 1960, STRAUBE 1963, TRIMINGHAM 1965, STITZ 1974 und JANSSEN 1976.

5) HABERLAND 1963

6) Ueber die Herkunft der Irob berichten verschiedene Legenden. Die eine sagt, sie stammen von eingewanderten Griechen ab (Irob = Europäer), die als Karawanenführer Handel zwischen Zula und Abessinien betrieben (z.B. REINISCH 1878 a). Eine andere berichtet von verfolgten Hochplateau-Bewohnern aus A g u l a (Nähe Makale), die zu Saho-Völkern flohen und dort ihre Sprache und Kultur annahmen. Bei ihrer Ankunft wurden sie dort mit "Orob" (kommt herein, verbringt die Nacht mit uns) begrüsst und erhielten dadurch den Namen Irob (mündl. Mitteil. von Abba Johannes W.-Gh.).
Der genealogische Gehalt dieser und ähnlicher Legenden muss jedoch sehr angezweifelt werden. Die Vermutung liegt nahe, dass es sich dabei einzig um Versuche handelt, die politisch bedingte Isolation und Sonderlage zwischen Eritrea und dem Kaiserreich von Abessinien zu deuten. Ansonsten dürften sich die Irob in nichts Besonderem von den übrigen Saho-Völkern unterscheiden.

Abb. 13



Den Irob gehören drei verschiedene Stämme an. Sie bezeichnen sich deshalb als Volk der drei Häuser, als A d o h A r e (lit. drei Häuser). Sie gruppieren sich in A d g a d i, B u k n a i t i und H a s s a b e l l a (1). Jeder Stamm besitzt seine eigene Are, sein eigenes Stammesgebiet (1.3.2.). Die A d g a d i A r e liegt im Norden, die A r a ' e (A r e der H a s s a - b e l l a) im Süden der Buknaiti Are (Abb. 14).

Die Buknaiti (-Irob) wurden 1846 von französischen Lazaristen missioniert und sind heute ausschliesslich römisch-katholisch (2). Die Adgadi und die meisten Hassabella gehören der Orthodoxen Kirche Aethiopiens, wenige Hassabella dem Islam an.

---

1) Der Stammvater vom Volk der Irob hiess S u m a ' e und hatte drei Söhne mit den Namen Adgada, Buknaito und Hassabella, welche die gleichnamigen Unterstämme "gründeten". Auf Tigrinja heissen diese Gebiete: Eddal-Geda (Adgadi Are), Edda-Buknaito (Buknaiti Are) und Ara (Ara'e).

2) Zur Geschichte der katholischen und protestantischen Missionierung in Aethiopien sei auf RUMMEG 1972 und COULBEAUX 1929 verwiesen.

Die übrigen Saho-Völker wurden vor etwa 300 Jahren alle islamisiert (REINISCH 1878 a). Neben den katholischen, sesshaften Buknaiti finden sich in der Buknaiti Are auch noch rund hundert mohammedanische Familien, die einem Unterstamm der H a s o (1) (Abb. 13), dem A s s a A l i l a angehören. Sie sind noch reine Nomaden und leben fast ausschliesslich in den östlichen Tiefländern, in der S a r h a, wo Ackerbau unmöglich ist (2.1.7.). Andererseits besiedeln Buknaiti Familien westlich an die Buknaiti Are angrenzende Gebiete im S u r u k s o -Bereich (2.2.10.)

Die Buknaiti Are gliedert sich nochmals in drei Unterstammesgebiete (C h i k a), in A d o - A w a l i d i k, A s s a l i - G a i s s a und O k b a - g e r g i s s a. Die Gebiete dieser Unterstämme werden im folgenden als Gemarkungen bezeichnet. Sie bilden die kleinsten politischen Einheiten, innerhalb denen die Landbesitz- und Weiderechte geregelt werden (3.1.1.).

Die Buknaiti und Adgadi, etwas weniger die Hassabella, sind heute sehr stark von den Tigrinja-Stämmen des Hochplateaus beeinflusst. Ihre materielle Kultur, ihre Landbesitzverhältnisse und ihr Brauchtum sind meist identisch mit denjenigen der Tigrinja (2).

2.2.2. Siedlungstypen und Gehöftverteilung

Die Siedlungsweise der Buknaiti entspricht ihrem individualistischen Verhalten. Sie wohnen durchwegs in Streusiedlungen, wobei die Motive der Standortwahl für die einzelnen Gehöfte häufig unklar sind. Bevorzugte Wohnlagen bilden Bergrücken und Kuppen, und es werden möglichst grosse Abstände von den Nachbargehöften gehalten, die jedoch die Rufweite nicht überschreiten (3).

Für die Wasserversorgung der Gehöfte und für die Bestellung der Felder sind diese Standorte höchst unpraktisch. Vorteile bieten sie jedoch bei der Ueberwachung der Herden. Auch in Kriegszeiten wären sie nur schwer erreichbar und leicht zu verteidigen. Im Gegensatz zu den Hauptflussgegenden mit hypoendemischem Malaria-Vorkommen, dürfte die Kuppenlage besseren Schutz vor Infektion bieten (4).

Zu einem weilerartigen Zusammenschluss kommt es in Ausnahmefällen bei Platzknappheit, aber einzig unter Angehörigen einer gleichen Familie (z.B. in Dauhan, S a r a u e d a g a usw.). Dorfähnliche, geschlossene Siedlungen bilden Wankabo und Daro, ebenso K a f f a n a in der Adgadi Are. Alle drei Dörfer liegen an der Grenze des Stammesgebietes; somit könnte hier als Motiv besserer Schutz vor kriegerischen Ereignissen vermutet werden (STITZ 1974, S.166 und 183). Abb. 14 zeigt den wirtschaftlich genutzten Teil der Buknaiti Are (Untersuchungsgebiet) und die Verbreitung der Siedlungen.

Die kleinsten traditionellen Einheiten der Buknaiti Are bilden die Gemarkungen A d o - A w a l i d i k, A s s a l i - G a i s s a und O k b a g e r - g i s s a.

---

1) Im Dialekt der Irob werden die H a s o als H a d o bezeichnet.

2) Ueber die ethnographischen Verhältnisse bei den Amharen und Tigrinja gibt SHACK 1974 eine gute Zusammenfassung.

3) Nachrichten über Todesfälle, Viehverlust, Hochfluten etc. werden durch gesangsähnliche Rufmeldungen von Gehöft zu Gehöft schnellstens verbreitet.

4) Befragungen der Einheimischen nach ihren Motiven der Standortwahl ergaben meist als Antwort die bessere Ueberwachung der Herden.

Eine weitere Untergliederung in Talschaften oder Streusiedlungen scheint erst in jüngster Zeit Verwendung zu finden und dürfte als Anpassung an das Verständnis von Fremden (Missionare, Europäer und andere Nicht-Buknaiti) gedeutet werden. Fragt man einen Einheimischen nach seiner Herkunft, so gibt er seine Gemarkung an (1). Forscht man weiter, so nennt er seine genaue Gehöftlage seine D i k (2). Eine Zugehörigkeit zu einem Dorf bzw. einer Talschaft wurde bis vor kurzem kaum empfunden. Die in Abb. 14 dargestellten Talschaften (resp. Dörfer, Streusiedlungen) sind somit neuere und eher künstliche Begriffe, welche die Einheimischen selber nur wenig verwenden. Aus Gründen der Uebersichtlichkeit müssen sie in dieser Arbeit jedoch benutzt werden.

Als Standorte von Kirche und Schule erlangten Alitena, Aiga, Awo und Waratle eine zentralörtliche Bedeutung für die umliegenden Gebiete. Alitena ist mit der Klinik und dem Marktplatz (2.2.9. und 2.2.11.) Zentrum für die ganze Buknaiti Are. Die Bevölkerungsdichte in und um diese regionalen Zentren ist jedoch nicht höher als anderswo.

2.2.3. Haus und Gehöft

Haus und Gehöft können sich von Familie zu Familie wesentlich unterscheiden und geben meist Aufschluss über den sozialen und wirtschaftlichen Stand der Bewohner. Regionale Unterschiede ergeben sich durch verschieden starke Kultureinflüsse von seiten der Tigrinja-Hochplateau-Bewohner. Grundsätzlich können zwei Haustypen unterschieden werden:

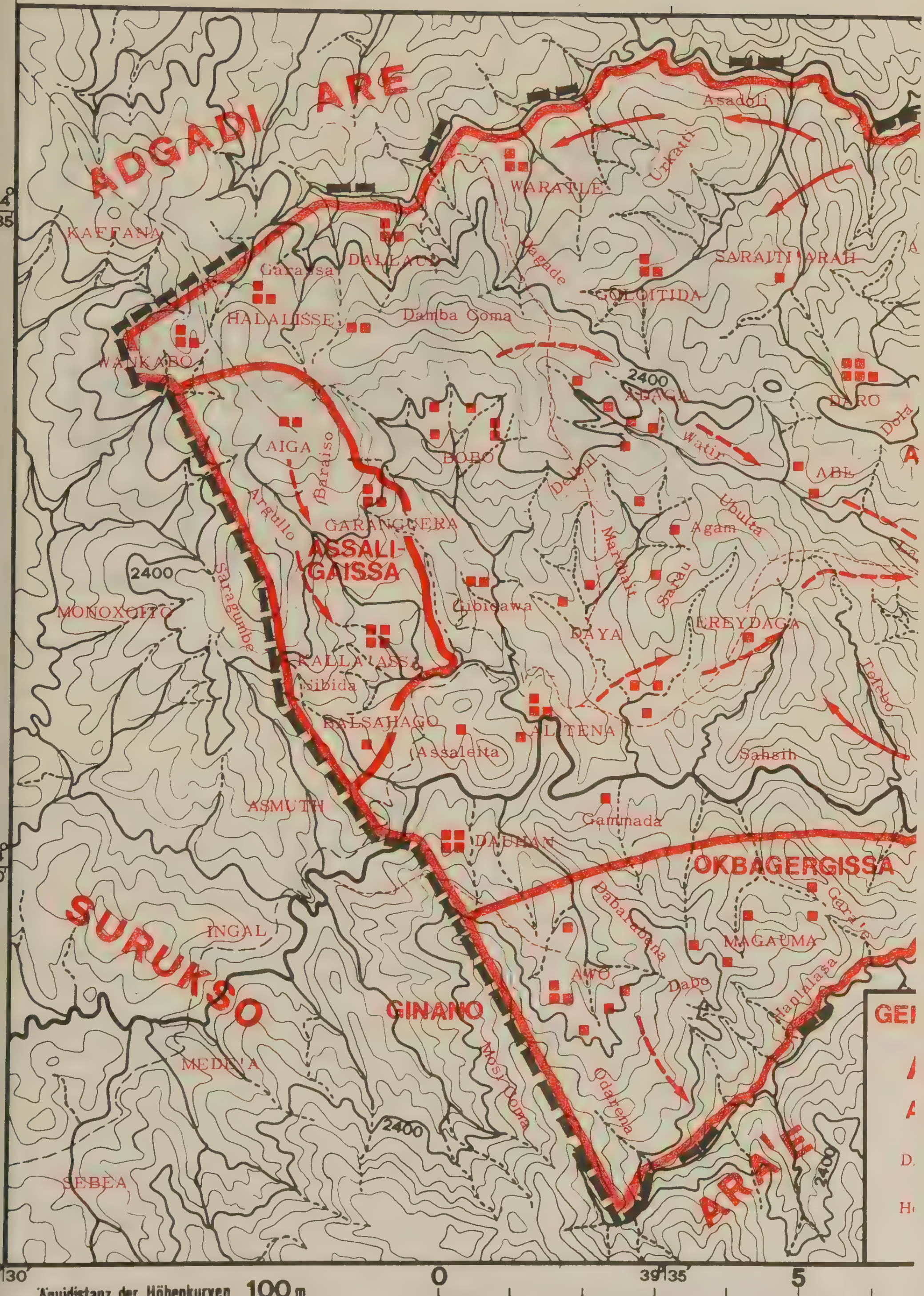
1. Das traditionelle Irob-Haus (besser Hütte, da Wand und Dach ineinander übergehen) besteht aus kegelförmig zusammengestellten Baumstämmen und Aesten. Eine niedrige, runde Trockensteinmauer bildet das Fundament, an oder in dem die Stämme verankert werden. Eine Abdichtung zwischen den Hölzern fehlt meistens. Während der Regenzeit werden Zweige zwischen und über die Stämme gelegt. Die Einheimischen nennen diese Hütte A d g o i t a. Sie bietet nur wenig Schutz vor Regen und Kälte. Einrichtungen für die Speicherung von Getreide fehlen heute in diesen Bauten (Abb. 15).

---

1) Anstelle der Bezeichnung für die Gemarkung wird Ortskundigen häufig auch der Name des regionalen Zentrums der betreffenden Gemarkung angegeben (z.B. anstelle von Okbagergissa wird Awo gesagt).

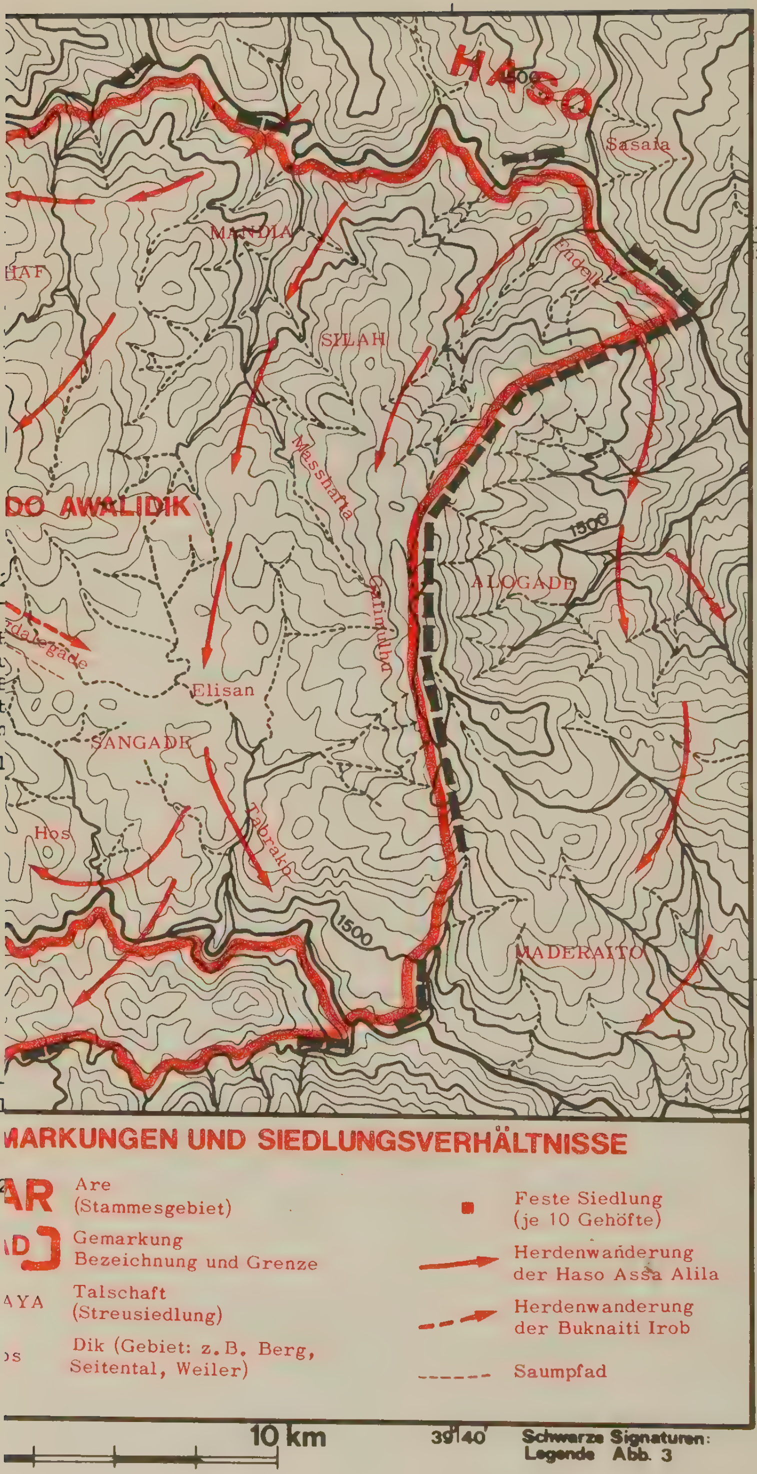
2) Alte, ortskundige Männer der Buknaiti Are sind mit vielen hundert Geländebezeichnungen vertraut. Nach besonderen Ereignissen können diese Namen wechseln und in ihrem Sinn das neue Ereignis beinhalten. An den Absturz eines Maultieres erinnert in der Nähe von Alitena z.B. ein Platz mit dem Namen B a g a l i - B a d e n a (lit. sterbendes Maultier).
Alte Kartenwerke (CHECCHI 1912) oder Reisebeschreibungen (ZOLI 1931) enthalten viele Namen, deren genaue Bedeutung von den Verfassern nicht gewertet wurden. So bezeichnet CHECCHI z.B. ein Seitental des Muna Flusses als E n d a r o r i, obwohl der Name nur soviel wie "Platz beim Daro- (Feigen) Baum"bedeutet, und es viele solcher Stellen gibt. Da jedoch auch die Einheimischen häufig keine exakten Ortsnamen kennen und Umschreibungen benützen, ist die Aufnahme von Namensgut häufig sehr schwierig, teilweise gar unmöglich (ZOLI 1931).

BUKNAITI ARE



Äquidistanz der Höhenkurven **100 m**

Abb. 14



Grundlage: Amtliche Karte 1 : 250 000, Blatt ND 37-7

Entwurf Strebel 1978

Schwarze Signaturen: Legende Abb. 3

Die zwei (bzw. drei) Haustypen werden zu verschiedenen Gehöften kombiniert. Ackerbau treibende Familien verfügen dabei über mindestens ein Rechteck- oder Höhlenhaus, das sich auch als Vorratsraum eignet. Frauen- und Männerbehausungen sind durchwegs getrennt. Zum Gehöft können im weiteren noch gezählt werden: ein runder Dreschplatz, einige Bienenstöcke und ein ummauerter Hof, der als Stallung dient, oder wenigstens einige kleine Steinkuppelhütten als Nachtquartier für wehrlose Jungtiere (1).

2.2.4. Haushalt und Familie

Ein Gehöft wird im Normalfall von einer einzelnen Familie bewohnt. Nach der Heirat bleiben Tochter oder Sohn noch für ca. ein Jahr bei ihren eigenen Eltern, ziehen dann aber in ein neues Heim (2). Somit bleiben später Grosseltern alleine zurück. Eine Normalfamilie besteht wie bei uns aus Frau, Mann und unverheirateten Kindern. Die durchschnittliche Familiengrösse schwankt zwischen 4 und 7 Personen (häufigste Werte). Das arithmetische Mittel beträgt 5,34 Personen je Haushalt (3).

Die Irob-Familie ist patriarchalisch organisiert. Der Mann ist unumstrittenes Oberhaupt, und sein Ansehen und seine Macht wachsen mit zunehmendem Alter. Zwischen Mann und Frau besteht eine klare Aufgaben- und Arbeitsteilung, wobei auch die Kinder ihrem Geschlecht entsprechend miteinbezogen werden. Wassertragen, Sammelwirtschaft, Unkrautbekämpfung, Getreideernte, -reinigung und Haushaltführung sind Pflichten der Frau. Dem Manne obliegen das Pflügen, die Betreuung der Herde, der Handel, die Politik und der Hausbau. Bei der Zubereitung der Speisen sorgt der Mann für Fleisch und Honigwein, die Frau für alltägliche Nahrung wie Brot, Bier und Kakteenfrüchte.

2.2.5. Demographische Angaben

2.2.5.1. Bevölkerungszahl und Bevölkerungsdichte

Die Buknaiti Are wird von einer rein ländlichen Bevölkerung bewohnt. Dem Heer von Bauern und Hirten stehen einzig 7 Priester, 2 Nonnen, 3 Lehrer und einige Nebenerwerbhandwerker als nicht im primären Sektor Tätige gegenüber (Mai 1976).

Die Angaben über Bevölkerungszahlen beruhten bis anhin auf groben Schätzungen (4). Im Jahre 1975 wurde vom Verfasser eine Stichprobenerhebung durchgeführt, deren Resultate in Abb. 16 ersichtlich sind.

---

1) Weitere Herden und vor allem deren Jungtiere werden durch Paviane und Hyänen bedroht. In früheren Zeiten bildeten auch die heute ausgerotteten Leoparden eine Gefahr.

2) Brautwahl und Heiratszeremonien gleichen sehr stark denen der Tigrinja Völker. Siehe dazu SHACK 1974.

3) HUNTING TECHN. SERV. (1975,S.25) verwenden für Zentral-Tigre eine durchschnittliche Haushaltgrösse von 6,5 Personen. MESFIN (1970,S.50) gibt in seinem Atlas für den Agame-Distrikt Haushaltgrössen zwischen 3,5 bis 4,8 an.

4) Das "Central Statistical Office" führte 1967 in Tigre eine Stichprobenerhebung durch (HUNTING TECHN. SERV. 1975, S.25). Die Zählung erfasste jedoch die Buknaiti Are nicht.

Abb.
16

Bevölkerungszahlen der Buknaiti Are

Talschaft	Fam*	Pers fem	Pers mask	Pers total	Pers /Fam
Gemarkung: Ado-Awalidik					
Alitena	65	185	184	369	5.68
Abe	(20)	-	-	(107)	5.34
Adaga	48	108	145	253	5.27
Bobo	53	-	-	283	5.34
Dallaud	(30)	-	-	(160)	5.34
Daro	53	-	-	304	5.74
Dauhan	53	133	130	263	4.96
Daya	(80)	-	-	(427)	5.34
Ereydaga	(8)	-	-	(43)	5.34
Goloitida	31	89	80	169	5.45
Halalisse	50	142	124	266	5.32
Saraiti'arah	(10)	-	-	54	5.34
Wankabo	(30)	-	-	160	5.34
Waratle	33	84	93	177	5.36
Rest	(10)	-	-	53	5.34

Talschaft	Fam*	Pers fem	Pers mask	Pers total	Pers /Fam
Gemarkung: Assali-Gaissa					
Aiga	(20)	-	-	(107)	5.34
Balsahago	16	28	35	63	3.94
Garanguera	(30)	-	-	(160)	5.34
Kalla'assa	36	-	-	193	5.36
Gemarkung: Okbagergissa					
Awo	(65)	-	-	(347)	5.34
Magauma	52	138	138	276	5.31
TOTAL IROB	793	-	-	4'234	5.34
Nomaden:					
Haso Assa Alila	100	-	-	(400)	4.00
TOTAL DER BEWOHNER	893	-	-	4'634	-

* Familie = Betrieb= Gehöft ( ) Werte, die auf Schätzungen beruhen

Strebel 1978

Im Untersuchungsgebiet leben rund 4'634 Personen (4'234 Irob und ca. 400 H a - s o) auf 154 qkm. Somit ergibt sich eine mittlere Bevölkerungsdichte von rund 28 Personen pro qkm. Die gesamte Anbaufläche beträgt etwa 1'100 ha. Von einer ha Ackerland müssen etwa 4 Menschen ernährt werden (3.1.5.). Im Restgebiet der Buknaiti Are, im Teil der S a r h a, welcher nicht zum eigentlichen Untersuchungsgebiet gezählt wird, leben ca. 300 weitere H a s o - Nomaden auf 120 qkm unwirtlicher Steinwüste (2 bis 3 Pers. pro qkm).

2.2.5.2. Bevölkerungswachstum und seine Regulative

Da frühere Bevölkerungszahlen auf groben Schätzungen beruhen und zusätzlich die heutige Altersstruktur nicht genau bekannt ist (1), können über das Bevölkerungswachstum nur beschränkte Aussagen gemacht werden.

Allgemein wurde jedoch versichert, dass die Bevölkerung erst in den letzten 50 Jahren stark zugenommen habe.

REINISCH (1878 a) schätzte die Buknaiti auf 1'500 Personen. Rund 50 Jahre später lebten nach ZOLI (1931) im Gebiet ca. 150 Familien mit etwa 1'000 Stammesangehörigen. Die Bevölkerungszahl blieb während dieser Zeit somit ungefähr konstant.

Ab 1930 aber vervierfachten sich die Buknaiti in nur 45 Jahren. In dieser Zeit müssen wir mit einem jährlichen Bevölkerungswachstum von rund 3,3 % rechnen (2). Diese Wachstumsrate liegt sehr hoch, verwenden doch HUNTING TECHN. SERV. (1974, S.26) für die rurale Bevölkerung der Provinz Tigre nur eine Rate von durchschnittlich 2,5 %.

In früheren Jahren mit ungefähr stabiler Bevölkerungszahl verhinderten Kriege und Jagdunfälle, vor allem aber Unterernährung und Hungersnöte, ein Wachstum des Stammes (3).

Mit der Verbreitung des Ackerbaus und der Einführung der Feigenkakteen (3.2.) verbesserte sich die Ernährungslage schlagartig. Das an Hunger gewöhnte, ehemalige Hirtenvolk konnte sich unter den relativ besseren Bedingungen (4) gut entwickeln. Kriege und Stammesfehden wurden immer seltener, und Ansprüche auf Blutrache (5) wurden immer häufiger mit Naturalien abgegolten. Die sinkende Sterberate liess die Wachstumsrate steigen.

Das Fehlen von venerischen Krankheiten, die auf dem Hochplateau sehr häufig auftreten und bei vielen Leuten zur Sterilität führen, dürfte die vergleichsweise höhere Geburtenrate mit erklären.

---

1) Aufnahmen von Altersstrukturen würden sich im Gebiet als höchst aufwendig erweisen, da die Einheimischen ihr Alter meist nicht kennen.

2) Natürlich hängt die Genauigkeit der Wachstumsrate stark von der Fehlergrösse bei ZOLI's Schätzung ab.

3) Alte Buknaiti erinnern sich gut an häufige Hungerzeiten, in denen sie sich gar von gegerbtem Leder ernährten und während denen ganze Talschaften ausstarben.

4) Während der letzten Dürre konnte in der Buknaiti Are über Jahre keine gute und genügende Ernte eingebracht werden. Da sich die Irob jedoch an Hunger gewöhnt sind, kam es unter ihnen zu keinem Massensterben wie bei den sonst gut genährten Hochlandbauern in den Provinzen Tigre und Wollo.

5) Jeder Totschlag, auch wenn er auf einen Unfall zurückzuführen ist (z.B. Steinschlag), führt auch heute noch zu einer Blutrache zwischen allen Angehörigen der beiden Familien. Heute kann die Blutschuld jedoch häufig mit Schenkgaben (meist ganze Herden) getilgt werden. Die sozialen Folgen dieses Brauchtums sind auch heute noch riesig. Häufig verarmen ganze Familien, oder sie werden durch die Verfolger zum Auswandern gezwungen.

Die medizinische Versorgung verbesserte sich in der abgelegenen Buknaiti Are erst in den letzten Jahren (2.2.7.3.). Für die Bevölkerungsentwicklung in den letzten Jahrzehnten gelten also diesbezüglich noch etwa die gleichen Bedingungen wie im 19. Jahrhundert.

Das komplexe Thema der Bevölkerungsentwicklung und ihrer Regulative kann und soll an dieser Stelle nicht erschöpfend behandelt werden. Für die gleiche Thematik in ganz Aethiopien sei auf den guten Ueberblick in PANKHURST (1968, S.216 bis 222) verwiesen.

2.2.6. Soziale Organisation

Auf Stammesebene wurde die soziale resp. politische Organisation in den letzten Jahren und besonders seit dem Sturz des Kaisers von verschiedensten Seiten beeinflusst und verändert (1).

Traditionell regierte ein Häuptling über die Buknaiti Are (2). Dieser wurde vom Stammesrat der Aeltesten auf Lebenszeit aus dem Kreis der Häuptlingsfamilie (L i s c h, Prinz) gewählt (3). In den meisten Angelegenheiten blieb der Häuptling in seinen Entscheidungen jedoch von den demokratischen Beschlüssen im Aeltesten-Rat C h i k a S h u m abhängig. In den letzten Jahren wurde kein Häuptling mehr gewählt, der Aeltesten-Rat traf die Entscheidungen.

Drei soziale Volksschichten (Klassen) können bei den Buknaiti-Irob unterschieden werden.

Als L i s c h werden die männlichen Nachkommen der Häuptlingsfamilie bezeichnet. In der Buknaiti Are gehören rund 8 Familien diesem Geschlecht an. Obwohl ihre Stellung heute unbedeutend ist, besitzen sie noch grosses Ansehen und sind meist auch materiell besser gestellt (4).

Die Angehörigen der Oberschicht besassen bis vor kurzem, zusammen mit der Häuptlingsfamilie, alle politischen Rechte. Etwa 80 % der Buknaiti gehören dieser Oberschicht an. Die Zugehörigkeit hängt vom Nachweis einer lückenlosen Ahnenreihe bis zum Stammvater des Irob-Volkes (S u m a ' e) ab.

Nachkommen aus ausserehelichen Beziehungen, Familien ehemaliger Sklaven oder Kriegsgefangener usw. bilden die Unterschicht (ca. 20 %). Sie leben ohne politische Rechte und sind sozial geächtet (5).

---

1) Neben der Verwaltung der Revolutionsregierung (Militärregierung, die D e r g genannt wird) führten verschiedene regierungsfeindliche Befreiungsbewegungen (TLF Tigre Liberation Front, EDU Ethiopian Democratic Union, EPRP Ethiopian Popular Revolutionary Party) Reformen in sozialer Organisation und Landbesitzverhältnissen durch. Gegenwärtig steht die Buknaiti Are unter dem Einfluss der EPRP, welche die sozialen Klassen abschaffte, das Land verteilte und zur Emanzipation der Frau beitrug.

2) REINISCH 1878 a erwähnt noch einen R a d a n t o, der über das ganze Irob-Volk geherrscht haben soll.

3) Die genauen Aufgaben und Kompetenzen des Häuptlings konnten nicht geklärt werden. Es ist auch anzunehmen, dass der jeweilige Kompetenzbereich von den verschiedenen Führerqualitäten der Häuptlinge abhing und nicht fest definiert war.

4) Man beachte auch die ungerechten Landbesitzansprüche (3.1.1.).

5) Die Irob versuchten dieses Kastenwesen vor dem Verfasser zu verheimlichen. Es war somit kaum möglich, die Verhältnisse genau zu erfassen. Eine Heirat zwischen Angehörigen der Unter- und Oberschicht war z.B. 1975 noch kaum denkbar.

2.2.7. Schulbildung

Seit der Missionierung der Buknaiti-Irob durch französische Lazaristen im Jahre 1846 konnten junge Buknaiti in Alitena die Klosterschule besuchen. Hauptzweck der Schule war und ist teilweise heute noch die Förderung von Nachwuchs an Priestern (und Nonnen) (1), und nur relativ wenige Kinder können erfasst werden (2). Seit der Jahrhundertwende wurden auch Mädchen zugelassen. Heute gibt es zusätzlich kleine kirchliche Schulen in Awo, Waratle und Aiga (nur 1. bis 3. Primarklasse und unregelmässiger Unterricht).

1974 wurde in Alitena auch eine Regierungsschule eröffnet. In drei Parallelklassen werden ca. 150 Kinder unterrichtet. Da jedoch ein Internat fehlt, ist der Schulbesuch nur Kindern aus den näheren Talschaften möglich.

Der Analphabetismus in der Buknaiti Are liegt unter den Frauen immer noch über 95 %. Bei den Männern im erwerbstätigen Alter liegt er in der Umgebung von Alitena bei 70 % und in entfernten Talschaften bei 90 % (3).

2.2.8. Dienstleistungen, Handel und Handwerk

Mit ganz wenigen Ausnahmen leben die Buknaiti von der Landwirtschaft. Handwerk und Dienstleistungen werden nur als unbedeutender Nebenerwerb betrieben.

So führten 1975/76 zwei Frauen in Alitena über die Trockenzeit Bierstuben. Drei kleine Einkaufsläden mit sehr beschränktem Angebot (Seife, Papier, Bleistifte, Kaffee, Zucker, Salz, Zündhölzer und einige Kleider) bildeten einen Nebenerwerb für einige junge Männer. Ein Ausbau des Warenangebotes scheiterte am Investitionskapital, an der geringen Kaufkraft der Kundschaft und an den grossen Nachschubschwierigkeiten (2.2.11.).

Rund 20 Personen fanden im Schuldienst und als Hauspersonal bei den Kirchen in Alitena, Aiga, Awo und Waratle etwas Nebenverdienst. Weitere Nebenverdienste im Gebiet boten einzig Projekte mit ausländischen Geldmitteln, auf die später (3.4.) ausführlich eingegangen wird.

Seit rund fünf Jahren ist es üblich, dass beim Hausbau von reichen Familien geschickte Maurer und Handlanger angestellt und in Bargeld resp. Naturalien entschädigt werden. In früheren Jahren, als Verdienstmöglichkeiten in Projekten noch unbekannt waren, wurde der Hausbau in Gemeinschaftsarbeit der Talschaft durchgeführt. Der Bauherr stellte einzig die Tagesverpflegung und Bier.

Weitere handwerkliche Tätigkeiten sind unbedeutend und dienen einzig der Selbstversorgung. Austausch zwischen einzelnen Familien findet selten statt und ist wirtschaftlich ohne Bedeutung.

---

1) Heute sind katholische Priester und Nonnen aus der Buknaiti Are in ganz Aethiopien tätig.

2) Um die Jahrhundertwende waren es total 50 Schüler. 1924 besuchten 70 Knaben und 30 Mädchen die Klosterschule (PANKHURST 1968, S.673 und 678). Heute sind es rund 30 Mädchen und 50 Knaben.

3) Der Analphabetismus konnte anhand von Verträgen und Lohnlisten recht genau bestimmt werden (Unterschrift oder Daumenabdruck). Irob, die nach Abschluss der Grundschule weitere Schulen besuchen möchten, müssen die höheren Klassen (7. - 12. Klasse) in Adigrat besuchen und eventuell später ein Studium in Addis Abeba oder Asmara in Angriff nehmen. Nach einer auswärtigen Weiterbildung kehren sie kaum mehr in die Buknaiti Are zurück (2.2.12).

Von Männern hergestellt wird einzig der hölzerne Pflug. Die eiserne Pflugschar muss jedoch auf den Märkten in Adigrat oder Senafe gekauft werden.

Frauen gerben Leder, verfertigen Lederriemen und flechten Matten und Körbe. Töpferei wird selten betrieben und kann den Eigenbedarf nicht decken.

Das ganze, bescheidene Handwerk ist mit dem der Tigrinja Stämme identisch und dürfte ursprünglich der materiellen Kultur der Tigrinja angehört haben.

2.2.9. Gesundheitszustand und medizinische Versorgung

Trotz dauernder Unterernährung darf der Gesundheitszustand der Buknaiti als allgemein befriedigend bezeichnet werden. Allerdings sind Pocken, Typhus und Cholera endemisch. In letzter Zeit blieb es jedoch bei der Erkrankung von wenigen Einzelpersonen, und es kam nie zu einer seuchenhaften Ausbreitung (1). Gegenüber dem hypoendemischen Vorkommen der Malaria dürften die Buknaiti-Irob eine gewisse Immunität besitzen. Die grösste Geissel für die Bewohner ist gegenwärtig die Tuberkulose. Venerische Krankheiten, die sonst in Aethiopien häufig sind, fehlen bis anhin (2).

Die medizinische Versorgung ist ungenügend. 1974 wurde in Alitena von Ordensschwestern eine Klinik eröffnet, die das ganze Gebiet und eine weitere Umgebung versorgt. Die Priester im Gebiet verfügen über beschränkte Vorräte an Medikamenten, die sie (etwas wahllos) an die Leute abgeben (3).

Aerztliche Betreuung gibt es einzig in Adigrat und/oder Makale (4). Die Naturheilkunde der Irob erreicht keinen hohen Stand und beschränkt sich auf magische Heilversuche (5).

2.2.10 Trink- und Gebrauchswasserversorgung

Bis 1975 war die Wasserversorgung im Untersuchungsgebiet in quantitativer wie qualitativer Hinsicht höchst mangelhaft. In der Regenzeit wurde Pfützenwasser gesammelt. Während der Trockenzeit mussten die Frauen täglich bis zu 6 Stunden Wasser tragen (6); in vielen Gehöften standen täglich oft nur ca. 3 Liter Trink- und Gebrauchswasser pro Kopf zur Verfügung. Mit dieser geringen Menge kann Körper- und Haushalthygiene nicht mehr garantiert werden (7).

---

1) Streusiedlungsweise und steriles Klima (trocken, starke UV-Einstrahlung) dürften der Seuchenausbreitung hemmend entgegenwirken.

2) Nach mündlichen Mitteilungen von Schwester Sarah Juramie, Leiterin der Alitena Klinik.

3) Es wäre zu vermuten, dass medizinisches Personal der Befreiungsbewegung "EPRP" gegenwärtig auch die Einheimischen versorgt.

4) Im Mai 1976 standen in Tigre nur noch 2 von 7 Aerzten der zivilen Bevölkerung zu Diensten.

5) Der Missionar BAETEMAN (1930, S.137) berichtet allerdings von verschiedenen Heilkünsten der damaligen Bevölkerung. Selbst Operationen sollen erfolgreich durchgeführt worden sein.

6) Ein hochgerechneter Mittelwert für die ganze Buknaiti Are ergibt einen täglichen Arbeitsaufwand von 145 Min. pro Familie, um pro Kopf 5 l Wasser bereitzustellen.

7) Daten nach verschiedenen Einzelmessungen. STERN (1975, S.7) rechnet in Aethiopien mit 20 l Wasserbedarf pro Kopf und Tag. 10 l können als ausreichendes Minimum angesehen werden.

Verwendung fand einzig Oberflächenwasser aus Flüssen, Kolklöchern oder quellgespiesenen Pfützen. Es gab weder Brunnen noch gefasste Quellen.

Das Alitena Wasserwirtschaft-Projekt (3.4.3.) konnte die Wasserversorgungslage in der Buknaiti Are wesentlich verbessern. Rund 20 Schachtbrunnen und Quellfassungen liefern nun gutes und meist ausreichendes Wasser. In vielen Fällen konnten die Tragstrecken drastisch verkürzt werden.

2.2.11. Transportwesen, Verkehrserschliessung und Marktorte

Die zentralörtliche Bedeutung von Alitena beschränkte sich bis vor kurzem auf kirchliche und schulische Bereiche. Austausch und Handel fanden auf einfacher Ebene unter den verschiedenen Familien statt. Der bescheidene Güterfluss führte über keine regionale Sammel-Verteilerstelle.

Für den Kauf und Verkauf von Mangel- resp. Ueberschusswaren mussten etwa jede zweite Woche die Marktorte auf dem Hochplateau besucht werden (1).

Folgende drei Wochenmärkte wurden (und werden teilweise heute noch) von den Buknaiti-Irob aufgesucht (Abb. 2):

1. Adigrat: Markt am Montag (2), 11 Stunden Anmarschzeit. Neben Markt auch Distrikt-Verwaltung, Post, Mittelschule und Spital.
2. Zelambessa: Markt am Samstag, 7 Stunden Anmarschweg (ab Alitena). Neben Markt auch Klinik und Woreda-Verwaltung. Busverbindungen nach Adigrat (3).
3. Senafe: Markt am Samstag, 9 Stunden Anmarsch. Klinik und Woreda-Verwaltung (3).

Seit 1974 wird in Alitena jeden Mittwoch ein sehr bescheidener Wochenmarkt durchgeführt (1975/76 zwischen 3 und 15 Verkäufer). Neben Handelswaren aus Adigrat werden hier teilweise auch Gemüse aus dem Surukso-Gebiet vertrieben. Getreide, die grosse Mangelware der Buknaiti Are, wird nicht feilgehalten.

Gemäss einer schriftlichen Mitteilung aus Alitena hat der Alitena-Markt bis zum Sommer 1977 einen starken Aufschwung erlebt (4).

---

1) Bei den Märkten kann zwischen einem Getreide-, Gewürz-, Salz-, Gemüse-, Früchte-, Brennstoff-, Vieh- und Kleidermarkt unterschieden werden. Nur Produzenten nehmen am Markt teil. Die eigentlichen Händler (meist Araber) verkaufen alltäglich in Geschäften oder festen Unterständen. Die wichtigsten Handelswaren der Buknaiti werden in Abb. 21 aufgeführt.

2) Märkte werden immer am gleichen Wochentag durchgeführt (schon MARKHAM 1869 berichtet vom Montag-Markt in Adigrat). Bei den verschiedenen Märkten (Produzentenmärkte) in einer Region wird auf eine zeitliche Streuung geachtet.

3) Wegen den eritreischen Befreiungskämpfen fiel der Markt in Senafe für die Buknaiti-Irob ab 1974 aus (Angst der Einheimischen vor Vergeltungsschlägen der Armee, bes. Bombardierungen). Zelambessa ist im Mai 1976 total zerstört worden und der Regierungskontrolle entglitten.

4) Schriftliche Mitteilung von meinem Uebersetzer Amru Ghidey. Es ist anzunehmen, dass die gegenwärtige unsichere politische Situation und somit Angst vor Repressalien durch Armee oder Befreiungskämpfer viele Buknaiti vom Marktgang abhält. Somit steigt die Bereitschaft, die durch die Transportkosten hohen Preise in Alitena zu bezahlen.

Verkehrsmässig ist die Buknaiti Are schlecht erschlossen. Erst 1973 wurden von der Hochland-Hauptstrasse (Addis Abeba - Asmara) zwei Zubringerstrassen für motorisierten Verkehr ins Untersuchungsgebiet gebaut (Abb. 2 und 14). Die Baugeschichte dieser Strassen wird in Abschnitt 3.3.2. behandelt (Foto 20 und 21).

Aus politischen Gründen konnte die Senafe-Aiga-Strasse jedoch noch nie von einem Fahrzeug befahren werden. Die Benutzung der Zelambessa-Alitena-Strasse war nur bis zum Mai 76 möglich. Die Verkehrsfrequenzen waren immer sehr gering und lagen bei etwa 2 Fahrzeugen pro Woche (Geländefahrzeuge oder Lastwagen).

Der Warentransport der Einheimischen wird wie seit eh und je mit Eselkarawanen über Saumpfade durchgeführt (1). In den letzten Jahren sind viele Saumpfade soweit ausgebaut worden, dass die Tragtiere ohne Absturzgefahr passieren können.

2.2.12. Wanderbewegungen

Bei den verschiedenen Wanderbewegungen muss zwischen gebietsinternen Wanderungen und Zu- resp. Abwanderungen unterschieden werden.

Abwanderungen sind zahlenmässig nicht unbedeutend (2), obwohl allgemein unter den Buknaiti ein starker emotionaler Hang an ihre Heimat besteht. Die Gesamtzahl der Exil-Buknaiti (noch im Gebiet geboren) kann auf etwa 700 Auswanderer geschätzt werden. Zuwanderungen fehlen gänzlich, sofern man von der Rückkehr einiger Exil-Buknaiti und den Hirtenwanderungen der Haso Assa Alila absieht.

Sechs verschiedene Wanderbewegungen können unterschieden werden.

2.2.12.1. Landflucht

Jugendliche, die in Alitena die Grundschule (Primary School) erfolgreich absolviert haben, besuchen häufig in Adigrat die Mittelschule (Secondary School) (3). Kommt es zum Abschluss, suchen sie sich Arbeit als Lehrer oder in der Verwaltung oder studieren in Asmara, Addis Abeba oder im Ausland weiter. Auch ohne Maturität können sie sich nach der Stadterfahrung kaum mehr mit der Armut in der Buknaiti Are abfinden und suchen sich entlang der Hauptstrassen Arbeit. Die gesamte intellektuelle Elite geht somit der Bukknaiti Are andauernd verloren.

Auch Jugendliche mit wenig oder ohne Schulbildung breiten sich auf der Suche nach Arbeit über ganz Aethiopien aus. Sie arbeiten als Gelegenheitsarbeiter, Handwerker, Soldaten, Dienstmädchen und Landarbeiter. Als bevorzugtes Arbeitsgebiet galt bis vor kurzem die Provinz Eritrea. Im Gegensatz zu den Studenten bleibt diesen Leuten jedoch häufig eine Rückkehr in die Heimat offen (4).

---

1) Nach Schätzungen und Stichproben des Verfassers wurden 1975 wöchentlich etwa 180 Esellasten (zwischen 40 und 55 kg) und 250 Traglasten der Marktgänger (ca. 25 kg) über den letzten Abschnitt der Alitena-Strasse transportiert. Diese Transportmengen dürften ca. 70 % der gesamten Einfuhrmenge ins Untersuchungsgebiet ausmachen.

2) Leider können alle Angaben in diesem Abschnitt zahlenmässig nicht genau belegt werden, da sie einzig auf Schätzungen beruhen.

3) Als Beispiel für die Zahl der Buknaiti Studenten in Adigrat können 7 Schüler im 12. Schuljahr angegeben werden.

4) Während der Bauzeit des Priesterseminars in Adigrat (1970/71) arbeiteten rund 20 Buknaiti auf der dortigen Baustelle. Die meisten kehrten später zurück und brachten handwerkliches Können mit.

2.2.12.2. Erntearbeiter

Die saisonalen Wanderungen von Erntearbeitern konnten während dem Feldaufenthalt nicht erfasst werden, da damals fast alle in der Landwirtschaft überflüssigen Arbeitskräfte im Projekt Anstellung fanden.

In früheren Jahren wanderten in der Erntezeit alle entbehrlichen jungen Männer in die landwirtschaftlichen Ueberschussgebiete im Hochland (vor allem Gegend von Debre Damo, Senafe und Adi Caieh, Abb. 2). Während ein bis drei Monaten halfen sie dort beim Pflügen, Ernten und Dreschen mit und wurden mit Getreide entschädigt. Gelegentlich wurden auch Ochsen mitgeführt, die in Zeiten des Spitzenbedarfs als Arbeitstiere gut vermietet werden konnten (1).

2.2.12.3. Hirtenwanderungen

Auf die Hirtenwanderungen der Buknaiti-Irob und der Haso Assa Alila wird in Abschnitt 3.1.4. ausführlich eingegangen. Die Wanderwege der Assa Alila sind aus Abb. 14 ersichtlich.

2.2.12.4. Wanderungen während der Reifezeit der Feigenkakteen

Unterschiedliche Reifezeiten der Feigenkakteen führen in der Buknaiti Are zu kleinen internen Wanderungen. In Abschnitt 3.1.6. wird näher darauf eingegangen.

2.2.12.5. Interne Wohnplatzverlegungen

Die Gründe für Wohnplatzverlegungen innerhalb der Buknaiti Are sind recht mannigfaltig und können im einzelnen nicht näher erläutert werden.

Meist ist es die Suche nach besseren Weidegründen oder Ackerbaugebieten, die junge und unternehmungslustige Familien aus dicht besiedelten Talschaften in noch unbewohnte Gegenden ziehen lässt. Balsahago (2), Magauma, Adaga, Abe, Daro, Saraiti-arah und Ereydaga sind neuere Pioniersiedlungen (Abb. 14).

Als soziale Ursachen können Heiraten und Blutfehden angeführt werden. Dem Verfasser sind mehrere Fälle von durch Blutrache Verfolgten bekannt, die aus Sicherheitsgründen ihren Wohnplatz (meist in Pioniergebiete) verlegen mussten.

---

1) PARKYNS (1868, 1966, S.51) erwähnt schon damals die Ochsenleihe der Sahos an die Hochlandbewohner. Durch die Ausbreitung des Ackerbaus bei den Saho stieg jedoch auch der Eigenbedarf an Arbeitstieren.
1975 bestand z.B. in der Buknaiti Are ein leichter Mangel an Zugtieren.

2) Anhand der kleinen Familiengrössen ist z.B. Balsahago als Pioniersiedlung (junge Familien) erkennbar (Abb. 16).

2.2.12.6. Ausbreitung der Buknaiti in Richtung Hochplateau

Schon seit mindestens einem Jahrhundert drängt das Buknaiti-Volk in die fruchtbareren Hochplateaugebiete westlich der Buknaiti Are (traditionelles Stammesgebiet). So kartierte z.B. CHECHHI (1912) das Territorium der Irob bis über die Ost-West-Wasserscheide in Gegenden um Debre Damo. Die Irob (meist Buknaiti, teilweise auch Adgada) siedelten dort zwischen den Tigrinja und Surukso Völkern, übernahmen ihre Sprache und ihre Kultur und vermischten sich mit ihnen (1).

Im östlichen Surukso Gebiet (in der Gemarkung G i n a n o (2) mit den Siedlungen A g a r a l e, I n g a l und A s m u t h (Abb. 14) sind heute bis zu 90 % der insgesamt 800 Bewohner ehemalige Buknaiti-Irob, die noch Saho sprechen oder zweisprachig sind. Mit den Surukso leben sie in gutem Einverständnis, und Mischehen sind häufig.

1) Im Völkergemisch der Hochplateaubewohner können ehemalige Irob nicht mehr als solche erkannt werden.

2) Das Suruksogebiet zerfällt in zwei Gemarkungen:
   a) in M a h a l e t a mit hauptsächlich Surukso als Bewohner, die Tigrinja sprechen. (S e b e a, M e t t i etc. als Siedlungen)
   b) G i n a n o, mit Saho und Tigrinja sprechenden Bewohnern.

3. DIE LÄNDLICHE WIRTSCHAFT

3.1. DIE GEGENWAERTIGE AGRARWIRTSCHAFT

Abgesehen von wenigen Familien mit bescheidenem Nebenerwerb (2.2.8.) sind alle Buknaiti-Irob Bauern und Hirten; die Buknaiti Are ist somit ein reines Agrargebiet.

Die Landwirtschaft ist starken Kultureinflüssen des Tigrinja-Hochlandes unterworfen und befindet sich in einer unstabilen Umbruchphase, in der alle Elemente von reiner Viehwirtschaft bis zu marktorientiertem Monokulturanbau (Orangen) vertreten sind.

Im dauernden Kampf gegen Hunger und Unterernährung befindet sich jede Familie im Rahmen ihrer geistigen und materiellen Möglichkeiten auf der Suche nach bestmöglicher Nutzung der bescheidenen natürlichen Ressourcen. Dabei ist es erstaunlich, wie wenig diese Entwicklung durch den sonstigen Traditionalismus der Buknaiti gehemmt wird (1). Die Agrarwirtschaft zeichnet sich somit durch eine grosse Spielbreite an Techniken und Nutzungsformen aus.

Die langjährige Dynamik und Entwicklung der Landwirtschaft wird in einem eigenen Abschnitt (3.2.) dargestellt.

3.1.1. Landbesitzverhältnisse und Weiderechte

Die Boden-Rechtsansprüche befanden sich 1975/76 in einem ungeordneten, fast anarchischen Zustand, der durch die Hunger- und Dürrejahre von 1968 bis 1974 hervorgerufen und durch die anschliessenden politischen Wirren um die Landreform verstärkt wurde.

Drei Ansprüche auf Landbesitz konnten 1975 unterschieden werden. Sie decken sich weitgehend mit den bis zur Landreform von 1976 üblichen Besitzverhältnissen auf dem Hochplateau der Amhara- und Tigrinja-Völker (2).

T h i s e n j a ist das Gemeinschaftsland der Buknaiti innerhalb der drei Gemarkungen (Ado Awalidik, Assali Gaissa und Okbagergissa). Die zugehörigen Flureinheiten werden in drei Güteklassen unterschieden und etwa alle 7 Jahre unter den einzelnen Familien durch Lose verteilt (3). Die Felder der einzelnen Familien liegen somit über die ganze Gemarkung verstreut und werden später in komplizierten Verfahren unter den einzelnen Familien abgetauscht.

---

1) Gegenüber Arbeiten des Alitena Wasserwirtschaft-Projekts, die die Anbauverhältnisse beeinflussten, zeigte sich die Bevölkerung überraschend offen und opportunistisch. Andererseits konnte die traditionell tiefer verwurzelte Viehhaltung kaum beeinflusst werden. So verweigerte z.B. die Buknaiti Are im Frühjahr 1976 als einziges Gebiet in der A g a m e A w r a j a jegliche Impfung der Viehhabe gegen Rinderpest.

2) Ueber Aspekte des Bodenrechts auf dem Hochplateau gibt es in der Literatur viele Angaben. Es sei auf PANKHURST (1968, S.135-184), SHACK (1974, S.21-24), STITZ (1974, S.237-276) und COHEN & WEINTRAUB (1975) verwiesen.

3) Darüber wird nie Buch geführt. Die alten Männer, die dem Dorfrat angehören, kennen jedoch viele hundert Flureinheiten und ihre Güteklassen auswendig. Siehe dazu auch SHACK (1974, S.22).

Die letzte Verteilung des Gemeinschaftslandes wurde in der Buknaiti Are um ca. 1960 durchgeführt. Durch das starke Bevölkerungswachstum wurde der Druck auf das zur Verfügung stehende Land in späteren Jahren so gross, dass sich die Landbesitzer weigerten, neu zu verteilen und die Auslosung immer wieder zeitlich hinauszögerten. 1975 entsprach somit Thisenja de facto dem Risti -System (1). Die jungen Leute waren gezwungen, in den ungünstigen Steillagen neue Felder anzulegen oder vom Ertrag der elterlichen Felder zu leben.

Risti -Land ist Familieneigentum. Anspruch besitzen Familien, die eine Erstbesiedlung (Rodung) durch ihre Vorfahren nachweisen können. Gemarkungsgrenzen spielen hier keine Rolle. So besitzen z.B. viele Familien aus der Ado-Awalidik Risti -Ansprüche in der Okbagergissa. Die meisten Risti-Felder liegen in Anbaugebieten, die erst in jüngerer Zeit erschlossen worden sind, z.B. alle Felder der Endeli Maiskulturen (3.1.8.), alle Stufenterrassen (3.1.5.2.).

Risti-Ansprüche führen häufig zu Spannungen unter der Bevölkerung und zu grossen Ungerechtigkeiten. Erstbesiedlungsnachweise werden häufig durch Korruption erworben. Auch hängt die Verwirklichung von Risti-Ansprüchen einer Familie stark von ihrer sozialen Stellung, ihrem Verhandlungsgeschick und ihrem genealogischen Wissen ab. In Härtefällen kann es auch zu Vertreibungen ganzer Familien kommen, die sich auf Risti-Boden fremder Familien niedergelassen haben, ohne dass damals deren Ansprüche bekanntgewesen wären.

Die dritte Art von Bodenrecht ist durch das Malaelo -System gegeben (2). Häuptlingsfamilien haben zu den Thisenja -Anteilen zusätzliche Felder für besondere Verdienste erhalten. Auf diese Leihgaben sind später Daueransprüche als Familienbesitz gestellt worden.

Prozentual nimmt 1975 an der Ackerfläche der ganzen Buknaiti Are Thisenja etwa 70 % ein. 25 % werden durch Risti und ca. 5 % durch Malaelo belegt.

Während der Landreform von 1976 sind Risti und Malaelo abgeschafft worden. Von Regierung und EPRP, den beiden Parteien, die um Einfluss in der Buknaiti Are kämpfen, ist das Gemeinschaftsland (mehr oder weniger Thisenja) als verbindliches und einziges Bodenrecht erklärt worden. Die Befreiungsbewegung (EPRP) hält an den traditionellen Gemarkungsgrenzen fest. Die Regierung hat neue Gebietsaufteilungen in Talschaften (Pots) durchgeführt, innerhalb denen der regelmässige Landabtausch stattfinden sollte (3).

Das Weideland wird innerhalb der einzelnen Gemarkungen gemeinsam bewirtschaftet. In dicht besiedelten Talschaften sind jedoch Herden aus anderen Tälern meist vertrieben worden, obwohl dazu die rechtliche Grundlage fehlte. Gemeinschaftliche Weidegebiete, die vor allem in der Regenzeit genutzt werden, besitzen die Gemarkungen Ado Awalidik in Sangade, Assali Gaissa in Argullo und Okbagergissa im Gebiet des Mareba Flusses (Abb. 14). In diesen gemeinschaftlichen Weideflächen (Allmenden) werden Siedlungsnahme und Ackerbau unterbunden (4).

---

1) Im benachbarten Gebiet von Eritrea, in der "Akkele Guzai Awraja", ist Gemeinschaftsland die Regel und wird als "Sehena" (SHACK 1974, S.22) bezeichnet. In der Provinz Tigre ist es allgemein weniger häufig und wird als "Giraf Gotet" (HUNTING TECHN. SERV. 1975, S.36) oder als "Geber meret" (COHEN & WEINTRAUB 1975, S.64) bezeichnet. Risti-Ansprüche sind in ganz Zentraläthiopien zu finden und werden als Rist oder Rest (amhr.) bezeichnet.

2) Malaelo entspricht weitgehend dem "Riste Gult" der Amharen. Siehe STITZ 1974 oder COHEN & WEINTRAUB 1975.

3) Die Ado Awalidik ist z.B. in 5 Pots aufgeteilt worden. Da die Regierung jedoch gegenwärtig wenig oder keinen Einfluss besitzt, gilt das Bodenrecht der EPRP.
Die Aufteilung in Pots wäre wohl administrativ einfacher, jedoch würden dadurch Pots ohne Anteil an Höhenlagen, die bessere Anbaubedingungen aufweisen, benachteiligt.

4) Die neuesten Verhältnisse bei den Weiderechten sind dem Verfasser nicht mehr bekannt.

3.1.2. Flurformen

Die starke orographische Gliederung der Buknaiti Are lässt nur an wenigen Stellen grössere zusammenhängende Feldflächen zu. Somit sind die Flurformen meist durch die natürlichen Feldbegrenzungen gegeben und folgen keiner Ordnung. Die Parzellierung in den wenigen grösseren Fluren (Dauhan, Daro, Wankabo, Aiga Garassa) ist sehr uneinheitlich. Am ehesten können sie als unregelmässige Blockfluren in Gemengelage bezeichnet werden. Die Parzellengrössen liegen meist zwischen 200 und 1'000 qm. Eine weitere Typologisierung nach Flurformen scheint wenig sinnvoll.

3.1.3. Viehzucht

Sie hat in der Landwirtschaft der Buknaiti Are eine erstrangige Bedeutung. Als ehemals reines Hirtenvolk (3.2.) entfalten die Buknaiti in der Pflege und Haltung der Herden weit grösseres Geschick als in dem bis vor kurzem noch unbekannten Ackerbau. Obwohl Rinder, Stiere und Ochsen eine wesentliche Voraussetzung für den Getreideanbau bilden (Pflügen, Dreschen), erscheinen Viehzucht und Ackerbau eher als Nebeneinander zweier Produktionszweige denn als integrierte Wirtschaftseinheiten (1).

Die Doppelspurigkeit der Landwirtschaft ist jedoch als Garantie für die Existenz einer Familie von grösster Bedeutung. Mit Ernteeinbussen muss infolge von Dürren alljährlich gerechnet werden (2). In Jahren von Missernten muss somit aus den Reserven der Viehhaltung geschöpft werden. Auf den Hochlandmärkten werden Tiere verkauft, um aus dem Erlös Getreide einzuhandeln. In Jahren mit genügender eigener Getreideproduktion wird der Viehbestand nicht angetastet (3). Die Herden sind somit das "Bankkonto" des Buknaiti-Irob; aus Sicherheitsgründen werden möglichst viele Tiere gehalten. Da die Tiere auf Gemeinschaftsland geweidet werden, ziehen reichere Viehbesitzer auch den grösseren Nutzen aus den Allmenden. Für den Versuch der Irob, grosse Viehbestände zu züchten, sind somit hauptsächlich wirtschaftliche Ueberlegungen verantwortlich. Für soziales Ansehen, Brautkauf etc. ist die Herdengrösse von untergeordneter Bedeutung (4).

Abb. 17 zeigt die Tierbestände im Jahre 1975. Die Zahlen beruhen auf der gleichen Hochrechnung, wie sie für die Bevölkerungszahlen (Abb. 16) angewendet wurde. Aus Abb. 20 sind die Viehpreise auf dem Markt in Adigrat und die dafür erwerbbare Menge an Gerste ersichtlich.

---

1) So wird z.B. der Dung, der bei der nächtlichen Stallhaltung abfällt, kaum zur Düngung der Felder verwendet. Auch müssen Viehhaltung und Ackerbau räumlich getrennt werden, um die Frassschäden klein zu halten.

2) Siehe 2.1.3.2. und 3.1.11.

3) Siehe Näheres unter 3.1.11.

4) Der Drang zur Haltung grosser Bestände (der letztlich zu Ueberweidungsschäden führt) ist weitgehend anders motiviert als bei den ostafrikanischen Hirtenvölkern wie Massai oder Dinka, bei denen der Prestigegedanke und die Brautkaufsitten für das unkontrollierte Herdenwachstum ausschlaggebend sind.

Abb. 17

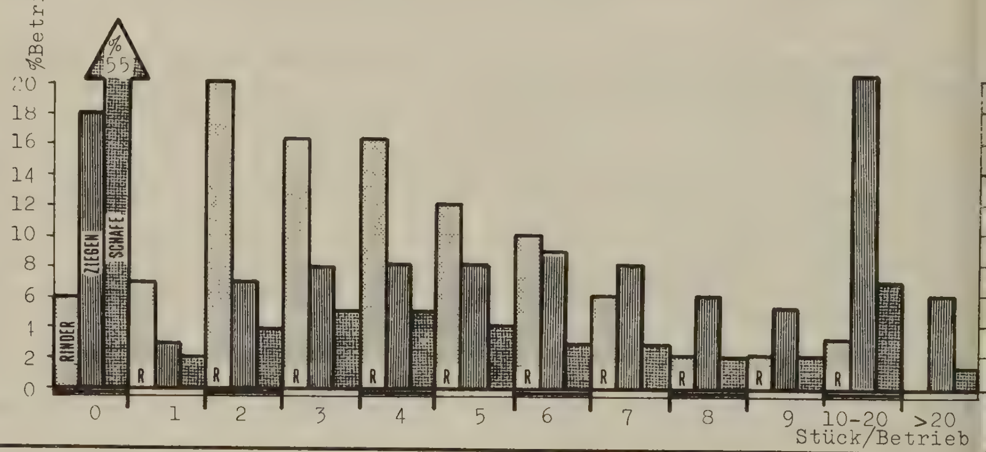
Tierbestände

	Total Buknaiti Irob	Total der Haso *) (inkl. Leihherden)	Irob-Tiere bei Haso in Pflege	Mittel pro Betrieb Buknaiti
Rinder	3'042	350	272	3,84
Ziegen	4'701	1'400	259	5,93
Schafe	2'348	150	78	2,96
Esel	572	10	-	0,72
Maultiere	16	-	-	0,02
Hühner	2'406	-	-	3,03

Zahlen anhand von Hochrechnungen

*) Tierbestände der Haso Assa Alila beruhen auf Schätzungen

Häufigkeitsverteilung von Betrieben nach ihren Bestandes-grössen an Rindern, Ziegen und Schafen



3.1.3.1. Rinder

Es werden durchwegs kleinere, kurzhornige Buckenrinder gehalten. Vermutlich handelt es sich um Hybriden zwischen einer Sanga-Rasse und echten Zebus (1). Das Lebendgewicht von ausgewachsenen Kühen dürfte bei 250 kg, das von Ochsen und Stieren bei 300 kg liegen. Die Milcherträge sind gering und werden auf etwa 650 Liter pro Laktationsperiode (rund 250 Tage) geschätzt. Von der Milc leistung wird nur gut die Hälfte dem Kalb überlassen (2). Der Rest wird fris oder als Sauermilch konsumiert oder dient der Butterherstellung (3).

1) Nach MEYN & MUENSTERER 1971, S.746.

2) Während den ersten zwei Monaten wird das Kalb meist bei der Kuh gelassen. Später wird es getrennt, und es werden der Kuh zuerst 1, 2 und dann 3 Zit zen gemolken, während der Rest dem Kalb überlassen bleibt.

3) Die Butter wird durch Einkochen und mit Zusatzgewürzen haltbar gemacht. Sie wird S o u b a h genannt und findet bei einem Verkaufspreis von 5,50 Birr (Sfr. 6.60) pro Liter auf den Märkten guten Absatz.

Die Fertilität der Kühe ist eher gering; befragte Bauern zeigten sich mit drei bis vier Kälbern pro Kuhleben zufrieden. Alle Jungtiere werden aufgezogen, wobei etwa 2/3 der männlichen Tiere kastriert und als Zugochsen verwendet werden.

Rinder werden niemals der Fleischerzeugung wegen gehalten. Geschlachtet werden nur verunfallte oder altersschwache Tiere. Dabei verweigern viele Irob den Genuss von Rindfleisch (1).

Für die Bestellung der Felder ist es für den Pflugbauern wichtig, genügend Rinder, vor allem Ochsen, für die Zugarbeit und für das Dreschen zu besitzen. Fast jede Familie hält somit wenigstens einige Rinder; grosse Rinderherden sind jedoch selten (Abb. 17), da die Haltung im felsigen Gelände schwierig ist.

Auch das Futterangebot für Rinder ist in der Buknaiti Are sehr beschränkt, und dauernd werden die Flächen überweidet. Neben dem Weidefutter erhalten die Tiere als Zusatz Stroh und Feigenkakteentriebe.

Stroh wird durch das Dreschverfahren, bei dem die Rinder in einem Rundlauf über das aufgeschichtete Getreide getrieben werden, genügend aufbereitet (zerfasert), um von den anspruchslosen Zeburindern verwertet werden zu können (Foto 24).

Ein Grossteil des Futterbedarfs wird durch die Blatttriebe der Feigenkakteen (2) gedeckt. Jeden Abend sammeln Kinder in Graskörben Triebe von wildwachsenden oder kultivierten Kakteen. Der Buknaiti Bauer entfacht ein Feuer und hält Blatt für Blatt über die Flammen, bis die Stacheln abgebrannt sind. Die Opuntientriebe werden nun in Streifen geschnitten und dem Vieh vorgesetzt.

Da die Futtermenge, die den Rindern auf der Weide zur Verfügung steht, nicht bekannt ist, kann der prozentuale Anteil an Zusatzfutter in Form von Kakteentrieben nur unsicher angegeben werden. Er dürfte jedoch während der Trockenzeit in vielen Gebieten über die Hälfte der Viehnahrung ausmachen.

3.1.3.2. Ziegen

Ziegen finden in den steilen und felsigen Weidegebieten ein grösseres Futterangebot als Rinder und Schafe. Viele der wilden Berghänge können einzig mit Ziegen genutzt werden. Sofern man von der Arbeitsleistung der Rinder absieht, erbringen Ziegen für den Buknaiti Bauern den grössten wirtschaftlichen Nutzen. Auf den Schaden der Ziegenhaltung an den Weiden wird in 3.3.1. eingegangen.

Die Ziegen gehören einer mittelschweren Rasse an (Geissen um 25 kg, Böcke bis zu 35 kg). Die Färbung variiert stark. Zwillingsträchtigkeit ist häufig, aber nicht die Regel.

Für die Fleischproduktion ist die Ziegenhaltung von erstrangiger Bedeutung. Als besonders wertvoll für die Fleischerzeugung gelten kastrierte Böcke, die bis zu 45 kg schwer werden und viel Fett besitzen, das allgemein sehr begehrt ist. Sie werden H a r g a y genannt und erzielen auf den Märkten etwa den dreifachen Preis von fertilen Böcken.

---

1) Da Rinder Arbeit leisten und Milch liefern, haben sie für den Irob ihre Aufgabe erfüllt und sind existenzberechtigt. Man "missbraucht" sie somit nicht als Fleischlieferanten.

2) Feigenkakteen (Opuntia ficus-indica) werden als B a l a s a bezeichnet. Näheres siehe Abschnitt 3.1.6.

Ueber die Milchleistung können keine genauen Angaben gemacht werden. Jedenfalls fällt für die menschliche Ernährung nur wenig ab, da die Jungtiere fast die ganze Milch für sich beanspruchen (1).

Von grosser Bedeutung sind neben dem Fleisch für die Irob auch die Ziegenhäute. Dem geschlachteten Tier wird der Balg meist in einem Stück abgezogen. Daraus werden Ledersäcke hergestellt, die für den Transport und die Lagerung von Wasser, Honig, Butter und Getreide dienen.

3.1.3.3. Schafe

Da sich Schafe gerne in steilen Felswänden versteigen, erfordert ihre Haltung mehr Herdenaufsicht und höhere Ansprüche an die Weidegründe als die der Ziegen. Nur rund 45 % der Bauernbetriebe betreiben deshalb Schafzucht (Abb.17).

Es handelt sich um Haarschafe, die nicht geschoren werden und keine Wolle liefern. Sie werden nur zur Fleisch- und Milchproduktion gehalten. Sie gehören der Gruppe der Fettschwanzschafe an. Wegen ihrem grossen Fettgehalt erzielen sie bei etwa gleichem Gewicht auf dem Markt höhere Preise als Ziegen (Abb.20).

3.1.3.4. Tragtiere

Als Last- resp. Reittiere werden Esel oder Maultiere gehalten. Fast jede Familie besitzt wenigstens einen Esel, der für den Getreidetransport unentbehrliche Dienste leistet. Eine Traglast liegt im steilen Gelände der Buknaiti Are zwischen 45 und 55 kg (2).

Für die Hauswasserversorgung werden Esel nur von den Priestern und Lehrern in Alitena eingesetzt. Auf dem Hochplateau der Tigrinja Völker sind jedoch Esel, die in einem Segeltuchsack oder Lederschlauch Wasser tragen, ein bekannter Anblick.

Maultiere werden in der Buknaiti Are nicht gezüchtet und müssen auf den Maultiermärkten in Adua oder Makale eingekauft werden. Nur Priester und wenige reiche Männer besitzen Maultiere (3). Fleisch von Einhufern wird unter keinen Umständen verzehrt.

---

1) Der Verfasser verbrachte mehrere Nächte im Hause des Bauern Gofar in Sangade, der fast ausschliesslich von der Ziegenhaltung lebt (3.1.11.2.) und eine Herde von etwa 35 Stück besitzt. Abends und morgens konnte er den Gästen jedoch kaum je einen ganzen Liter Milch vorsetzen. Somit fallen von der Milchleistung seiner Herde im Jahr nur rund 730 l Milch für die menschliche Ernährung ab. Pro Ziege (Jungtiere, Böcke inbegriffen) ergibt dies einen mittleren Jahresertrag von ca. 21 l Milch.

2) Die Last wird in Ziegenhautschläuche verpackt und mit Lederriemen auf den Rücken der Tragtiere gebunden. Dauernd muss die Ladung frisch befestigt werden. Schon MARKHAM (1869, S.132 - 133) klagt ausführlich über die Unzulänglichkeit des äthiopischen Traggeschirrs, das die Marschgeschwindigkeit der britischen Expedition stark beeinträchtigt haben soll.

3) Maultiere gelten im krassen Gegensatz zu Eseln als sehr edel und erzielen höhere Preise als Pferde. Der auf einem Maultier reitende Mann geniesst in Aethiopien hohes Ansehen. Bei Hochzeiten und Beerdigungen sind Maultiere fast unerlässlich. Die Anzahl der anwesenden Tiere zeugt vom sozialen Stand der Neuvermählten resp. des Verstorbenen.

3.1.3.5. Hühner

Die Geflügelhaltung beschränkt sich auf Hühner einer Lokalrasse, die keine ausgeprägten Rassenmerkmale besitzt. Die meisten Familien besitzen eine kleine Herde, für die keinerlei Aufwand getrieben wird. Der Besitzer sorgt weder für eine besondere Stallung noch verabreicht er Futter. Eier und Schlachttiere können somit als Reinerträge betrachtet werden.

Die kleinen Eier sind wenig gefragt, obwohl sie eine wertvolle Eiweissnahrung darstellen, und erzielen auf dem Markt nur bescheidene Preise (30 bis 40 Stück für 1 Birr) (1). Die Legeleistung eines Huhnes liegt bei ca. 160 Eiern jährlich. Sehr gesucht ist hingegen Schlachtgeflügel, an dem der Markt dauernd untersättigt ist.

3.1.4. Das "M a s s a System" und die tropikale Transhumanz

Zwei Formen von Wanderhirtentum treten im Untersuchungsgebiet auf. Im Tiefland (S a r h a) der Buknaiti Are und in den angrenzenden nördlichen Gebieten leben die H a s o A s s a A l i l a, die sich als Halb- oder Vollnomaden fast ausschliesslich von tierischen Produkten und Sammelerträgen ernähren (2.2.1.). Verarmte Familien mit nur kleinen Herden übernehmen von den Buknaiti-Irob gerne Ziegen, Rinder und Schafe in Pflege. Je nach Eigenbedarf (Zugtiere, Milch etc.) des Besitzers dauern solche Abkommen zwischen Haso und Irob nur über die Trockenzeit oder über mehrere Jahre. Der Nomade, der die Herden in Aufsicht nimmt, wird vom Buknaiti als M a s s a bezeichnet. Entsprechend kann die ganze Haltungsart "M a s s a System" genannt werden. Als Entgelt für die Hirtenarbeit erhält der Massa alle Milch- und Buttererträge, ebenso Fleisch und Haut von notgeschlachteten oder verendeten Tieren (2). Zusätzlich erhält der Hirte vom Besitzer etwas Getreide, Salz und Barbare (eine Art Spanischer Pfeffer, 3.1.7.). Der Herdenzuwachs verbleibt jedoch Eigentum des Irob.

Richtwerte für die Stückzahl von Tieren, die im Massa System gehalten werden, sind in Abb. 17 zusammengestellt.

Meist ist es nur wenigen, reichen Viehbesitzern möglich, Tiere der Pflege und Aufsicht des Massa zu überlassen. In der Kontaktzone zwischen sesshafter und nomadischer Bevölkerung (östliche Dörfer der Buknaiti Are wie Daro, Goloitida, Abe, Adaga) wird dieses System etwas allgemeiner und häufiger angewendet (3).

---

1) Der Wechselkurs betrug 1976: 1 Birr = Sfr. 1.20.

2) Zur Kontrolle des Unfalls oder der Krankheit muss der Hirte die Haut eines verendeten Tieres dem Besitzer vorzeigen. Häufig werden auch Zeugen hinzugezogen.
Der Massa rapportiert regelmässig über den Zuwachs und Zustand der Herde. Ebenso unternimmt der Eigentümer gelegentlich Kontrollgänge.

3) Besitzt der Massa keine eigene Herde, so steht er in einer starken Abhängigkeit zum "Patron" und kann von ihm ausgenützt werden. Bleibt er jedoch wirtschaftlich unabhängig, kann er dank erhöhter Milch- und Butterproduktion seinen Lebensstandard anheben, ohne grosse Risiken einzugehen. Während Dürrejahren kann er die Leihherden zurückschieben.

Bei der zweiten Form des Wanderhirtentums handelt es sich um eine Art von tropikaler Transhumanz (1). Während der Regenzeit führen einzelne Familienangehörige einen Teil der Viehhabe in weit entfernte Weidegebiete (2), die dann gute Erträge abwerfen. Dadurch werden die Weiden in der Nähe der Behausungen geschont.

Die wichtigsten Wanderrouten sind aus Abb. 14 ersichtlich. Die jahreszeitliche Verteilung der Wanderbewegungen sind aus Abb. 19 zu entnehmen.

3.1.5. Feldbau

Feldbau wird in der Buknaiti Are erst seit einigen Jahrzehnten und ohne grossen Erfolg betrieben (3.2.). Diese Landnutzungsart befindet sich bis heute in einer Art Versuchsphase, und häufig fehlt ihr eine Regelmässigkeit und einheitliche Ordnung. Jeder Bauer versucht im Rahmen seines Wissens, seiner technischen Möglichkeiten und seines Arbeitspotentials eigene Anbaumethoden, die sich stark von denjenigen seines Nachbars unterscheiden können. Einzelne Familien betreiben vor allem Viehzucht und nur nebenbei etwas Ackerbau, während andere Familien ihren Betrieb hauptsächlich auf den Feldbau ausrichten.

Grundsätzlich können Regenfeldbau und Anbau mit Flutbewässerung unterschieden werden.

3.1.5.1. Regenfeldbau

Damit werden im Untersuchungsgebiet rund 1'100 ha Ackerland bestellt und die folgenden Produkte angebaut:

Gerste:	S e g e m	Hordeum vulgare
Teff:	D a f f i	Eragrostis tef
Weizen:	S i r a i	Mischanbau von Triticum dicoccum, T. aestivum und T. durum
Sorghumhirse:	D a r i r o	Sorghum macrochaeta
Kichererbsen:	A t t e r	Cicer arietinum
Oelflachs:	I n d a t j e	Linum usitatissimus

Die bevorzugte Aussaatzeit liegt während dem Einsetzen der ersten K a r m a - Regen (Sommerregen). Sorghumhirse (Dariro) wird jedoch oft schon zur Zeit der S u g u m -Regen (Frühjahrregen) angebaut. Bei sehr ausgiebigen und späten Sugum-Regen säen einzelne Bauern teilweise auch andere Anbauprodukte früher aus.

Die Aecker werden mit einem einfachen Hakenpflug aus Holz, der mit einer eisernen Pflugspitze versehen ist und von einem Ochsen- oder Rindergespann gezogen wird, umgebrochen. Durch ein- bis zweimaliges Umpflügen wird der Boden auf die Aufnahme des Saatgutes vorbereitet. Die Aussaat erfolgt von Hand, wobei die Samen sorgfältig in die Pflugfurchen gestreut werden. Die Furche wird dann mit dem Fusse geschlossen und leicht festgetreten. Teilweise werden die Saatfurchen auch durch nochmaliges Pflügen zwischen den Saatfurchen geschlossen. Auch in der Brachezeit muss der Boden zur Unkrautbekämpfung mehrmals aufgebrochen werden. Somit werden die Felder im Jahr fünf- bis sechsmal gepflügt (3).

1) Tropikale Transhumanz wird im Sinne von WILHELMY (1966) gebraucht. (Tropikal, weil der hygrische und nicht der thermische Jahresgang des Klimas die Wanderungen bestimmt).

2) Die wichtigsten Weidegebiete sind für die Bauern aus der Ado-Awalidik die Gebiete in Sangade, aus der Assali-Gaissa die Weidegründe in Argullo und aus der Okbagergissa die Täler am Mareba Fluss.

3) Die Pflugleistung eines Zuggespanns liegt je nach der Beschaffenheit des Ackers zwischen 0,2 und 0,5 ha pro Tag.

Getreide wird mit einer Sichel geerntet, während Kichererbsen und Oelflachs von Hand gelesen werden. Für das Dreschen wird auf einem vorbereiteten Dreschplatz Rindvieh in einem Rundlauf über das aufgeschichtete Getreide getrieben (Foto 24). Anschliessend wird die Frucht auf dem Dreschplatz mit einer Holzgabel grob geworfelt. Die Feinauslese der Getreidekörner erfolgt zuhause in mühsamer Handarbeit durch die Frauen. In Lehmsilos, die im Wohnraum stehen, wird das Getreide gelagert.

Die Anbauerträge sind beim Regenfeldbau örtlich und jährlich sehr verschieden. Die Gersteerträge schwankten z.B. 1975 je nach Lage, Hangneigung und Bodenbeschaffenheit zwischen 120 und 720 kg pro ha in der Umgebung von Alitena. Nicht selten bleiben auf ungeeigneten Feldern die Erträge auch gänzlich aus. Auch von Jahr zu Jahr sind je nach Niederschlagsmenge grosse Ertragsschwankungen zu verzeichnen. Seit 1959 konnten in der D a g ' a (2.1.7.) nur drei gute Ernten eingebracht werden (inkl. Ernte von 1975) (1). In allen anderen Jahren blieben die Ernteerträge geringer oder fielen ganz aus. In der Q u o r o ist allgemein mit etwas höheren Erträgen und kleineren Schwankungen von Jahr zu Jahr zu rechnen.

Aus Abb. 18 sind die Hektarerträge der verschiedenen Anbauprodukte ersichtlich. Die Zahlen beruhen auf wenigen Stichproben und auf Schätzungen und geben somit nur Richtwerte für die gute Ernte von 1975.

Anbauflächen und Hektarerträge im Regenfeldbau Abb. 18

Anbau-produkt	Gemessene ha-Erträge 1975 Alitena Talschaft (in kg) 1)	Hochgerechnete, mittlere Anbauflächen und ha-Erträge Buknaiti Are				Mittlere ha-Erträge Zentral-Tigre (in kg) 3)
		Anbaufläche in ha 4)	Anteil in % an Gesamt-anbaufläche 4)	Gesamter Ernteertrag 1975, in kg 2)	Mittlerer ha-Ertrag in kg 4)	
Gerste	120 - 720	676	61	305'400	450	900
Weizen	-	91	8	36'600	400	800
Teff	-	66	6	16'500	250	500
Dariro-Hirse	320 - 840	75	7	30'000	400	800
Oelflachs	-	39	4	7'900	200	400
Kichererbsen	510	9	1	2'700	300	600
Brache	-	144	13	-	-	-
Total	-	1100	100	-	-	-

1) Anhand einiger Stichproben, wobei Feldfläche und ganzer Feldertrag gemessen wurde.
2) 43% aller Betriebe wurden nach ihren Ernteerträgen befragt (in Traglasten eines Esels).
3) HUNTING TECHN. SERV., 1975 (Appendix F 3)
4) Die Gesamtanbaufläche wurde mit Hilfe der Traversenmethode ab Luftbildern und vielen Schrägaufnahmen ermittelt. Da die einzelnen Anbauprodukte in den Fotographien nicht unterscheidbar waren, mussten die verschiedenen Anbauflächen behelfsmässig ermittelt werden. Für jede Anbaufrucht wurde der bekannte Ernteertrag der Buknaiti Are durch den mittleren Hektarertrag in Zentraltigre dividiert. Die Gesamtheit der so ermittelten Flächen beträgt rund 550 ha. Unter der Annahme, dass das Verhältnis zwischen dem mittleren Hektarertrag in Zentral-Tigre und demjenigen in der Buknaiti Are konstant bleibt, wurden die Hektarerträge für das Untersuchungsgebiet ermittelt.

1) nach einer Mitteilung von Abba Johannes Wolde-Ghiorgis

Der Anteil der Anbaufläche im Regenfeldbau an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes beträgt ca. 7 %. Neue Feldfluren können kaum mehr erschlossen werden, da schon heute auf höchst ungeeigneten Flächen (Steilhänge etc.) Ackerbau betrieben wird.

Nur selten ist es dem Bauer in der Dag'a möglich, Brachejahre einzuschalten und geeignete Fruchtwechsel einzuhalten. Die grosse Landknappheit zwingt sie, Grundnahrungsmittel, d.h. Getreide, in Monokultur anzubauen. Nur reichere Familien können ab und zu Kichererbsen oder Oelflachs als Zwischenfrucht anpflanzen. In Dürrejahren werden vom Klima häufig Brachejahre erzwungen.

In der Quoro wird vom Bauern, je nach Grösse seines Betriebes, jedes dritte oder vierte Jahr eine einjährige Brache eingeschaltet. Auch ein Fruchtwechsel wird hier eingehalten. Dabei folgt der Bauer jedoch keiner festen Ordnung, sondern er wird durch Ertragseinbussen und das Aufkommen bestimmter Unkrautgesellschaften zu einem angepassten Fruchtwechsel (oder Brache) veranlasst.

Gedüngt wird in der Buknaiti Are sehr selten. Einzig auf die hausnahen Felder wird etwas Dung verteilt, der bei der nächtlichen Stallhaltung abfällt (1).

Fast die Hälfte der Felder weisen eine Hangneigung zwischen 20° bis 45° auf. Auch durch das Pflügen entlang von Höhenlinien (Konturpflügen) kann weder starke Bodenerosion noch Abfluss von Hangwasser verhindert werden. Ebenso wird durch die wenigen und meist schlecht gebauten Mauern aus Lesesteinen das Hanggefälle kaum merklich verringert. Terrassierungen, bei denen die Terrassenflächen rückläufig, flach oder nur leicht geneigt sind, gibt es im Gebiet keine.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Regenfeldbau in der Buknaiti Are nur an wenigen günstigen Lagen (meist in der Quoro) erfolgreich betrieben werden kann. Ansonsten ist diese Anbaumethode sehr schlecht an die landschaftsökologischen Verhältnisse angepasst und trägt massgebend zur Zerstörung und Desertifikation der Landschaft bei.

3.1.5.2. Feldbau mit Flutbewässerung

Allgemein wird dem Acker bei der Flutbewässerung Ablaufregenwasser eines oberhalb liegenden Einzugsgebietes zugeleitet. Das Feld wird dabei mit einer Wassermenge bewässert, welche die direkte Regenspende mehrfach übertreffen kann. Grösse und Beschaffenheit des Einzugsgebietes sind für die Zufuhrmengen verantwortlich (2). Anzahl und zeitliche Verteilung der Bewässerungen bleiben jedoch vom Wetter abhängig. Die Felder müssen dabei so angelegt werden, dass das Wasser bis zur Infiltration in den Ackerboden nicht weiter abfliessen kann, sondern durch Erdwälle auf dem Feld zu einem kleinen Teich gestaut wird. Voraussetzung für erfolgreichen Anbau sind auch tiefgründige Ackerböden, die genügend Wasser aufnehmen und speichern können.

---

1) Als Brennmaterial findet Dung keine Verwendung.

2) Hanggefälle, Hanglänge, Bodenbedeckung (insbesondere Vegetation) und Bodenart beeinflussen die Menge des Oberflächenabflusses. Von entscheidender Bedeutung sind auch Dauer, Intensität und zeitliche Verteilung der Niederschläge (2.1.4.).

In der Buknaiti Are sind die meisten flutbewässerten Felder als Stufenterrassen entlang der Sohle kleiner Trockentäler angelegt. Quer zur Talsohle werden aus Trockenmauerwerk 1 bis 4 m hohe Dämme errichtet und mit Steinen und etwas Erde leicht hinterschüttet. In zwei bis drei Jahren wird der Raum hinter dem Damm mit Fracht aus Hang- und Flutwasser ausgefüllt. So entsteht ein kleines, flaches Feld, dessen Oberfläche 20 bis 500 qm beträgt (Foto 26). Der Sedimentationsprozess kann durch geeignete Massnahmen wie Aufschütten von Hand, Förderung der Erosion an Talflanken etc. verkürzt werden.

Diese Stufenterrassenanlagen sind unterschiedlich erfolgreich. Häufig werden die Dämme schlecht gebaut und stürzen nach starken Regenfällen ein. An anderen Stellen werden die Felder in Tälern mit grossem Einzugsgebiet angelegt, in denen sich nach Starkregen ein Wildbach entwickelt, der Frucht und Dämme schädigt und die Felder mit Sand und Kies verschüttet. Da solche Stufenterrassen erst seit rund 20 Jahren (3.2.) gebaut werden, besitzen die Irob diesbezüglich noch wenig Erfahrung und beachten Zusammenhänge zwischen Tallänge, Hangneigungen, Entwaldungen im Einzugsgebiet, Regenverteilung etc. zu wenig.

Eine zweite Art von Flutbewässerung wird eher selten angewendet. Dabei wird mit einem Erdkanal Hangwasser gesammelt und auf die Felder geleitet. In Gibidawa wird manchmal auch Flutwasser aus Wadis zugeleitet. Die Zuleitung wird von Hand oder mit dem Pflug gebaut.

Auf flutbewässerten Feldern wird fast ausschliesslich Mais angebaut. Die Bodenbearbeitung erfolgt wie beim Regenfeldbau mit dem Hakenpflug. Da diese Felder andauernd durch neue Sedimentation gedüngt werden, liegen die Hektarerträge beim Mais recht hoch. Sie schwanken zwischen 1'200 und 2'500 kg/ha. Als mittlerer Wert können etwa 1'500 kg/ha angenommen werden. Die Maisernte der Buknaiti Are belief sich 1975 auf ca. 44 t.

Die Flutbewässerung ist für das Gebiet die erfolgreichste Anbaumethode, die auch in Dürrejahren gute Erträge abwirft (Foto 25 und 26).

3.1.6. Opuntienkulturen

Feigenkakteen (Opuntia ficus-indica Mill) werden von den Irob als B a l a s a bezeichnet. Sie sind von grösster Bedeutung, stellen sie doch während eines beträchtlichen Teiles des Jahres für Bevölkerung und Vieh die Hauptnahrung dar. Ueber Dürrezeiten (z.B. 1969 - 1973 und 1976/77) ist es einzig den Feigenkakteen zu verdanken, dass nicht der Grossteil der Irob-Bevölkerung und ihrer Tierhabe an Hunger und Unterernährung gestorben ist.

Nach PANKHURST (1968) wurden die Feigenkakteen 1875 von Aegypten nach Nordäthiopien und Harrar gebracht. Um rund 1900 wurden sie auch in die Buknaiti Are eingeführt. Heute sind sie dort sowohl kultiviert als auch wildwachsend weit verbreitet. In vielen Tälern sind sie die dominierende Pflanzenart.

Opuntienkulturen, die häufig mit Steinmauern eingefasst sind, nehmen in der Buknaiti Are über 200 ha ein. Weitere 6 qkm (3,5 % vom Untersuchungsgebiet) werden von wildwachsenden Opuntien eingenommen. Gut gepflegte Opuntiengärten ergeben Hektarerträge von rund 25'000 kg Blatttriebe und 8'000 kg Früchte. Teilweise werden die Kulturen mit Mist gedüngt.

Die Irob unterscheiden 2 Rassen von Feigenkakteen, wovon eine Rasse noch in 5 Unterrassen aufgegliedert wird. Alle Rassen (oder Wuchsformen) gehören vermutlich der botanischen Art Opuntia ficus-indica an (1).

Soulhouna wird die stachellose Form genannt, deren süsse Früchte sehr geschätzt sind. Fast alle Kulturen gehören dieser Rasse an (Foto 27).

Die Kennali Rasse besitzt an den Trieben und Früchten viele Stacheln. Von ihr sind 5 Unterrassen bekannt:

Garao'janet besitzt grosse Früchte, die denen der Soulhouna noch vorgezogen werden. Sie wächst jedoch nur in der Talschaft Daya.

Die Früchte der Ado Balasa besitzen weisses Fruchtfleisch und werden gerne gegessen. Auch sie sind relativ selten.

Die üblichste Form wird einfach Balasa genannt und wächst weit verbreitet, auch ausserhalb der Buknaiti Are. Ihr Fruchtfleisch ist gelb.

Das Fruchtfleisch der Gih ist blutrot und färbend. Diese Unterrasse wird wenig geschätzt.

Die Früchte der Lafofele werden nur in Notzeiten gegessen, da das Fruchtfleisch von dornähnlichen Gebilden durchzogen ist.

Die Reifezeit der Kakteenfrüchte dauert zwischen 3 und 6 Monaten und beginnt anfangs Juni, kurz vor den Karma-Regen. Während dieser Zeit ernähren sich die Irob fast ausschliesslich von Kakteenobst (2). Gegen Ende der Ernte wandern ganze Familien und Scharen von Kindern in die Täler von Waratle, um von der dort verlängerten Reifezeit der Opuntien zu profitieren. Da die Früchte vor allem Wasser und nur etwas Fruchtzucker enthalten, müssen bei einer Mahlzeit zur Stillung des Hungers grosse Mengen an Früchten verzehrt werden. Gepflückt werden die Kakteenfeigen mit einem langen Stock, an dessen Ende ein krummer Nagel befestigt ist.

Opuntientriebe dienen hauptsächlich während der Trockenzeit als Viehfutter. Jeden Abend sammelt der Buknaiti Bauer Kakteentriebe ein, versengt deren Stacheln über einem Feuer, schneidet die Triebe in Streifen und füttert damit Rinder und Esel.

Obwohl verwilderte Opuntien heute schon grosse Flächen einnehmen und sich schnell weiter ausbreiten, werden sie von den Einheimischen bis anhin nicht als Unkraut empfunden und bekämpft. Einzig von Ackerflächen werden sie ferngehalten.

---

1) Die systematische Einteilung der Gattung Opuntia ist unsicher und vom Nichtspezialisten kaum durchführbar. Es gibt viele Kulturformen, Wuchstypen und Hybriden.

2) KUPPER (1954), CULLMANN (1963) und BERGER (1929) erwähnen den Nutzen von Kakteen und besonders Opuntien für die menschliche und tierische Ernährung. KUPPER (S.36) schreibt, dass "heute noch grosse Teile der indianischen Bevölkerung in mehreren Staaten Mexikos während vier Monaten des Jahres vorwiegend oder fast ausschliesslich von Kakteenfeigen leben". Ausserhalb Amerika erwähnt er einen Eingeborenenstamm in Südmadagaskar, der vom Opuntienanbau lebt. KUPPER's populär-wissenschaftliches Buch ist die ausführlichste und fast einzige Darstellung vom Nutzen der Kakteen, die auffindig gemacht werden konnte. Es ist zu bedauern, dass über den weltweiten Kakteenanbau nicht mehr Untersuchungen vorliegen.

3.1.7. Bewässerte Gärten

Vor über 100 Jahren legten die Missionare von Alitena am Ufer des Muna Flusses, der dort Barbare Gade heisst, einen Garten an. Er versorgt bis heute die Mission mit Gemüse, Früchten und Barbare, dem wichtigsten Küchengewürz Aethiopiens (Spanischer Pfeffer, Capsicum sp.). Früher wurde dort auch Wein angebaut.

Erst seit etwa drei Jahrzehnten macht dieses Beispiel Schule, und es werden auch von den Einheimischen Gärten angelegt. Da sie ganzjährige Wasserversorgung benötigen, können sie einzig in den Flussauen (G a d i d a r a t) perennierender Flüsse oder in der Nähe von Quellen angelegt werden.

Gärten gab es 1975 in Dauhan (ca. 2'000 qm)(Foto 28), Alitena (ca. 1'500 qm), Gammada (ca. 1'000 qm), Waratle (ca. 500 qm) und Awo (ca. 200 qm) (Abb. 14). Bewässert wird fast überall von Hand mit einem Eimer. Das Wasser wird direkt aus dem Fluss oder wie im Missionsgarten aus untiefen Brunnen geschöpft. In Awo und Waratle wird Quellwasser in kleinen Kanälen zugeleitet.

Angebaut werden Barbare, Tabak und etwas Gemüse (Zwiebeln, Kürbisse, Tomaten). Wirtschaftlich bedeutend ist einzig der Anbau von Orangen. 1975 unterhielten 35 Familien Orangengärten. Von ca. 110 Bäumen ernteten sie rund 6'500 kg Orangen, die sei meist auf dem Markt in Adigrat verkauften. Der Wert von 6'500 kg Orangen entsprach 1975 jenem von 24 t Gerste. Eine einzelne Familie konnte sich somit aus dem Erlös des Orangenanbaus in Adigrat doppelt soviel Gerste kaufen, wie der durchschnittliche Betrieb im Eigenanbau ernten konnte (Abb.20).

Absatz wäre auf den Hochlandmärkten aber für eine weit grössere Orangenproduktion vorhanden, da dort keine Zitrusfrüchte angebaut werden können (Frost). Viele Irob scheuen jedoch die grossen Transportprobleme, besitzen kein geeignetes Stück Land, oder es fehlt ihnen an technischen Mitteln, um einen Garten anzulegen.

3.1.8. Maiskulturen in E n d e l i

Mit E n d e l i wird ein Flussabschnitt bezeichnet, dessen Name schon in den ältesten Kartenwerken (1) als Bezeichnung für das ganze Flussystem ("Torrente Endeli") Verwendung fand (2.1.4.1.). Der Flussabschnitt E n d e l i liegt in der S a r h a (2.1.7.). auf 900 bis 1'000 m über dem Meeresspiegel. Am perennierenden Fluss bauen hier ca. 10 Familien aus Alitena, Waratle und Daro auf rund 6 ha Mais an (Foto 30). Ihr Landanspruch beruht auf dem R i s t i -Recht (3.1.1.).

Alle Felder liegen auf den Flussuferbänken (G a d i d a r a t), die während den Sommerregen überschwemmt werden. Alle Jahre werden die Felder vom Fluss umgefrachtet. Hier wird ein Feld erodiert, dort ein neues akkumuliert. In der Trockenzeit werden die Felder künstlich bewässert. Das Wasser wird in langen Seitenkanälen, die dauernd ausgebessert oder neu gebaut werden müssen, auf die Aecker geleitet.

Dank der ganzjährigen Bewässerung können jährlich zwei Ernten eingebracht werden. Die mittlere Jahresproduktion beträgt in ganz Endeli ca. 15 t (2 Ernten mit je 1'250 kg/ha Ertrag).

Bau und Unterhalt der Felder und Zuleitungskanäle sind sehr arbeitsaufwendig und übersteigen das Arbeitsvermögen der kleinen Besitzergruppe. Den Mehraufwand leisten landarme Irob und Nomaden (H a s o A s s a A l i l a) aus der Umgebung. Mit etwa drei Kilogramm Mais werden sie pro Tag entschädigt. Ueberschüssiges Getreide, das nicht dem Eigenbedarf der Unternehmerfamilien dient, wird an Ort und Stelle, meist an Nomaden, vermarktet. Als Zahlungsmittel wird Geld oder Vieh angenommen. Transport von Mais in die Verbraucherzentren (z.B. Markt in Alitena) ist wegen den grossen Tragdistanzen (ca. 15 Marschstunden durch schwieriges Gelände) kaum möglich.

---

1) Carta della Colonia Eritrea 1 : 250'000, 1888.

3.1.9. Sammelerträge und Bienenhaltung

In Jahren mit Nahrungsmittelmangel dienen neben den Feigenkakteen auch verschiedene Kräuter, Knollen (z.B. Coleus sp.) und Wildfrüchte (bes. Ficus vasta) als Ersatz- oder Zusatznahrung. Eigentliche Bedeutung besitzen diese Produkte jedoch nur für die Ernährung der Haso-Nomaden.

Die Sammelerträge an G h e s s o und K o u l e ' o u m (1), welche als Gewürze für Bier (Malab) resp. Honigwein (Mess) in ganz Aethiopien von Bedeutung sind, können den Eigenbedarf heute nicht mehr decken. Besonders G h e s s o muss auf dem Markt zugekauft werden.

Die besten Sammelerträge ergeben sich für den Irob aus dem Raubbau an den letzten Holzbeständen. Gehauene Balken aus Akazien- oder Wacholderholz finden als Türpfosten oder Fensterstürze auf den Märkten guten Absatz (1 bis 3 Birr pro Balken) (2). Holzkohle wird in der Buknaiti Are nicht gebrannt, da der Transport auf die Hochlandmärkte zu umständlich ist.

Die Bienenhaltung spielt in der Wirtschaft der Irob eine ganz wesentliche Rolle. Schon REINISCH (1878 a) erwähnt, dass der Häuptling der Irob als Ehrentribut an den Negus von Abessienien jährlich eine fette Kuh und einen Topf Honig abzuliefern hatte. Honig und Viehhabe stellten den Reichtum der Irob dar. Auch heute noch wird jeder Gast zuerst mit Honig bewirtet.

Honig gibt es in verschiedenen Qualitäten. Der weisse oder glasklare Honig kann in der Regenzeit in Tälern mit dichter, natürlicher Vegetation gewonnen werden. Er ist als Alitena-Honig in ganz Nordäthiopien bekannt und gesucht.

Die Bienenvölker werden in hohlen Holzzylindern gehalten, die in nächster Nähe der Gehöfte aufgestellt werden. Schwärmende oder wilde Bienenvölker werden eingefangen und in den Holzzylindern angesiedelt. Pro Volk können jährlich 2 bis 3 kg Honig gewonnen werden (3). Durchschnittlich hält sich jede Familie etwa 5 Völker. Der Wachs wird nicht gehandelt und findet nur unbedeutende Verwendung. Honig wird nicht nur direkt genossen, sondern dient auch der Zubereitung von Honigwasser (T a h t a h o) und Honigwein (M e s s, T e d j amhr.), dem Nationalgetränk Aethiopiens. Etwa ein Drittel der Honigerträge wird auf den Hochlandmärkten verkauft.

3.1.10. Landnutzung und Höhenstufen

In Form einer Zusammenfassung werden hier die verschiedenen Landnutzungsarten und ihre Abhängigkeit zur Höhenstufung dargestellt. Es sei dabei wiederholt (3.1.1.), dass der Wirtschaftsraum jedes Buknaiti Bauern meist alle drei Höhenstufen umfasst. Somit gibt die Produktion der einzelnen Betriebe resp. Talschaften keinen direkten Aufschluss über die Anbauverhältnisse der Höhenstufe, in welcher die Gehöfte der befragten Betriebe resp. Talschaften liegen.

---

1) G h e s s o besteht aus getrockneten Blättern eines Strauches (Rhamnus prinoides). K o u l e ' o u m ist Rinde und Wurzel eines Strauches, dessen Identität nicht festgestellt werden konnte.

2) 1 Birr = Sfr. 1.20 = 4 kg Gerste (1975)

3) Honig (Baska) erzielt auf dem Markt pro Kilogramm zwischen 3 und 5 Birr, je nach Qualität.

In der S a r h a ist nur Wanderweidewirtschaft möglich. Besondere Bedeutung kommt hier der Ziegenzucht zu. Die Endeli Maiskulturen sind die einzige Ausnahme von dieser Regel. Auch Feigenkakteen fehlen.

Die D a g ' a ist die Stufe des Opuntienanbaus und der Flutbewässerung (Maisanbau auf Stufenterrassen). An Getreide wird im Regenfeldbau fast ausschliesslich Gerste und Sorghumhirse angebaut. Kichererbsen und Oelflachs sind selten. Alle Orangengärten liegen in dieser Höhenlage. Bei der Viehzucht kommt der Ziegenhaltung grösste Bedeutung zu.

In der Q u o r o werden alle erwähnten Getreidearten angebaut, wobei der Weizenanbau dem Gerstenanbau kaum nachsteht. Sorghumhirse wird sehr selten und nur in den tiefsten Lagen der Quoro angepflanzt. Kichererbsen und Oelflachs werden häufig als Zwischenfrucht verwendet. Flutbewässerung ist unbedeutend. Bei der Viehzucht kommt der Ziegenhaltung keine übergeordnete Bedeutung zu.

Weitere Informationen über die Landnutzung in den verschiedenen Höhenstufen (insbesondere Flächenanteile der einzelnen Anbauprodukte) und die jahreszeitlichen Herdenwanderungen können Abb. 19 entnommen werden.

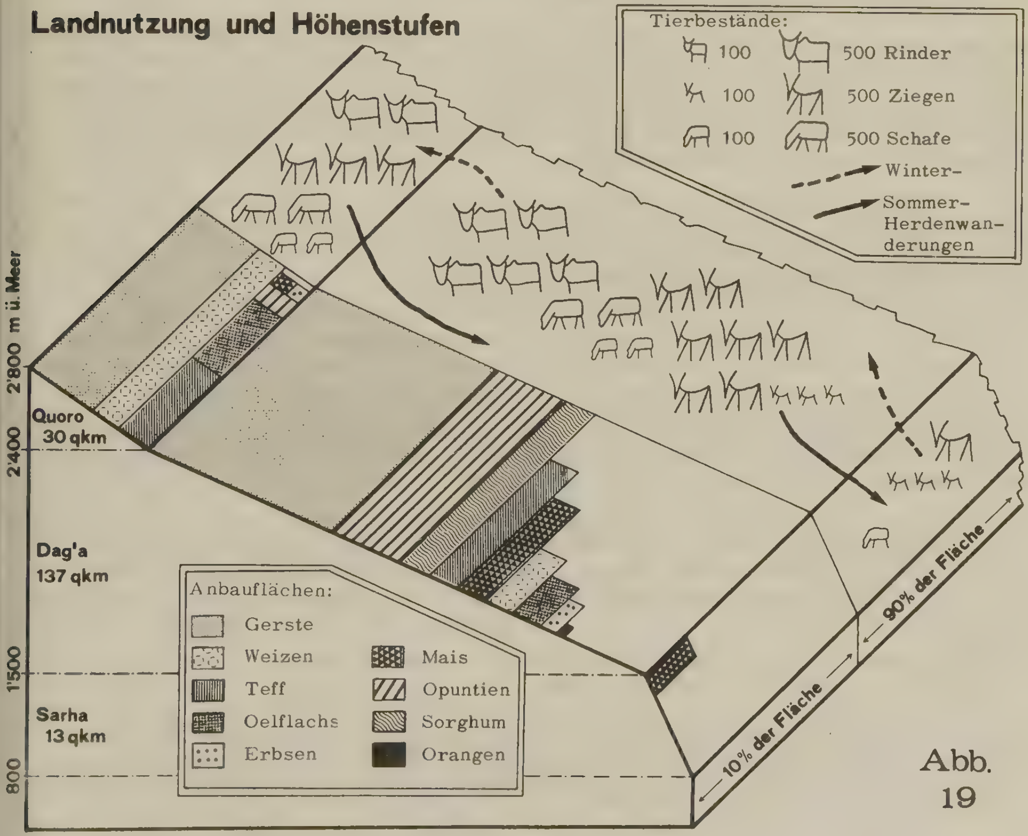


Abb. 19

3.1.11. Produktion der ländlichen Wirtschaft und materielle Lebensqualität der Bevölkerung

Die Daten aus den Stichprobenerhebungen (1.4.1.) erlauben eine einfache Hochrechnung, die Aufschluss über die landwirtschaftliche Produktion in der Buknaiti Are gibt. Obwohl die wesentlichen Produktionszweige erfasst wurden, und auch die wichtigsten Handels- und Austauschbeziehungen bekannt sind, können die folgenden Ausführungen der Komplexität der ländlichen Wirtschaft nicht vollständig gerecht werden. So fehlen Informationen über interne Handelsbeziehungen, über Bargeldbesitz, Geldüberweisungen ausgewanderter Familienangehöriger und über Spekulationsverluste und -gewinne bei Preisschwankungen etc. Für ein umfassendes Verständnis der Wirtschaft wären auch langfristige Untersuchungen notwendig, die Angaben über mehrjährige Produktionen und über Produktionsschwankungen liefern würden.

3.1.11.1. Mittleres Betriebseinkommen im Jahre 1975

Das mittlere (durchschnittliche) Betriebseinkommen ist für keine der bestehenden Bevölkerungsgruppen repräsentativ, sondern soll die Gesamtwirtschaft der Buknaiti Are, reduziert auf die Familienebene, darstellen. Es wurde schon ausgeführt (3.1.), dass es den durchschnittlichen Buknaiti-Bauernbetrieb nicht gibt, da jede Familie ihre eigene Ueberlebenstechnik entwickelt hat. Einige konkrete Betriebsrechnungen werden, ergänzend zum mittleren Betriebseinkommen, in Abschnitt 3.1.11.2. besprochen.

Die folgenden Ausführungen besitzen nur für das Jahr 1975 Gültigkeit, das ein ausnehmend regenreiches und gutes Erntejahr war. Allgemein konnten 1975 hohe Anbauerträge verzeichnet werden. Einzig die Gerste litt an etwas Rostpilzbefall. Die Lohnzuwendungen aus dem Alitena Wasserwirtschaftsprojekt (3.4.3.), die 1975 pro Familie im Durchschnitt 18 Birr ausmachten, werden für die Betriebsrechnungen nicht berücksichtigt.

Die durchschnittliche Produktion der Land- und Sammelwirtschaft im Jahre 1975 ist aus Abb. 20 ersichtlich. Unterteilt wurde hier in tierische und pflanzliche Produktion. Die Doppelspurigkeit der Landwirtschaft (3.1.3) ist für den Irob-Bauern von grösster Bedeutung. Erstens kann damit eine bessere Nutzung der natürlichen Ressourcen und eine ausgeglichenere Ernährung angestrebt werden. Zweitens kann die eher konstante tierische Produktion die häufigen Ertragsdefizite in der pflanzlichen Produktion kompensieren. Nachteilig wirken sich dabei die jeweiligen Preisentwicklungen auf den Hochplateau-Märkten aus. In regenreichen Jahren mit guten Ernten liegen die Getreidepreise eher tief, die Viehpreise umgekehrt proportional relativ hoch. In Jahren mit Missernten klettern die Getreidepreise. Infolge der Dürre wird auch die Futterversorgung für die Herden problematisch; alle Bauern versuchen die Viehhabe zu verkaufen. Das Ueberangebot lässt die Viehpreise sinken.

So wurden 1975 in Adigrat für 100 kg Gerste 24.- Birr bezahlt. Eine Ziege brachte im Verkauf rund 25.- Birr ein. 1976 war die Ernte schlecht, und die Gerste kostete 50.- Birr/100 kg. Für Ziegen lag der Durchschnittspreis nur noch bei 14.- Birr. 1976 konnte somit für eine Ziege 3,7 mal weniger Gerste eingehandelt werden als im Vorjahr.

In abgeschwächter Form lassen sich gleiche Preisentwicklungen auch im Laufe eines Jahres von Erntezeit zu Ende Trockenzeit beobachten.

Der in Nordäthiopien spekulative Charakter der ländlichen Wirtschaft trifft die Buknaiti Bauern besonders stark. Da im Gebiet fast nie genügend Getreide produziert werden kann, sind sie auf Handel und Verkauf angewiesen und somit den Preisentwicklungen ausgeliefert.

Abb. 20

Mittleres Betriebseinkommen 1975

1. Tierische Produktion

	Anzahl pro Betrieb	Zuchtzu-wachs in % 1)	Stück-preis 2)	Gesamtwert in Birr	Zucht-produktion in Birr	Jahres-produktion an Erträgen	Handelswert der Jahres-erträge 2)	Total der Produktion in Birr
Rinder	3,84	5	250.-	960.-	48.-	Milch 280 l Butter 4,8 kg	- 26.40	74.40
Ziegen	5,93	25	25.-	148.-	37.-	Milch 125 l Butter 2,2 kg	- 12.10	49.10
Schafe	2,96	15	35.-	103.-	15.-	Milch 40 l Butter 0,7 kg	- 3.80	18.80
Hühner	3,03	150	1.25	3.80	5.70	Eier 150 Stk.	5.00	10.70
Esel	0,72	10	70.-	50.-	5.-	-	-	5.00
Bienen-völker	3,20	-	-	-	-	Honig 7,7 kg	30.80	30.80
Total	-	-	-	1265.-	110.70	-	78.10	188.80

2. Pflanzliche Produktion

	Ernte 1975 in kg	kg-Preise in Adigrat 2) (Birr)	Erntewert in Birr
Gerste	385	-.24	92.40
Sorghum	38	-.20	7.60
Weizen	46	-.28	12.90
Teff	21	-.42	8.80
Mais	55	-.25	13.80
Getreide Total	545	-	135.50
Kichererbsen	3	-.25	0.80
Oelflachs	10	-.25	2.50
Orangen	8	-.90	7.20
Total	-	-	146.00
Total, tierische und pflanzliche Produktion			334.80

1) Der Zuchtzuwachs wurde aufgrund von wenigen Stichproben und Umfragen geschätzt.
2) Alle Preise nach Marktlage in Adigrat, Herbst 1975. 1 Birr = SFr. 1.20

Vermarktbare Ueberschussgüter, die nicht unbedingt für die eigene Ernährung benötigt werden, stammen fast ausschliesslich aus der tierischen Produktion. In Abb. 21 sind die durchschnittlichen Mengen an Ueberschussprodukten des Irob-Bauern für 1975 zusammengestellt. Die Angaben beruhen auf den damaligen Herdengrössen und Ernährungsgewohnheiten. Effektiv verkauft wurden 1975 jedoch nur verderbliche Produkte (Butter, Honig, Eier, Orangen) und Sammelerträge (Holz), während der Herdenzuwachs meist als Betriebssicherheit weiter investiert, d.h. zurückbehalten wurde. Erst in Notjahren muss Vieh verkauft werden.

Abb. 21

Vermarktbare Überschussprodukte

(im Jahre 1975, in Birr)

1. Herdenzuwachs:	
Rinderzuwachs (95% vermarktbar)	45.60
Ziegenzuwachs (abzüglich 1 Ziege für eigene Ernährung)	12.00
Schafzuwachs (80% vermarktbar)	12.00
2. Jahreserträge (verderbliche Produkte):	
Hühner, Eierertrag, vermarktbar sind 30 Stk.	1.00
Honig (30% vermarktbar)	9.20
Butter (10% vermarktbar)	4.20
Orangen (100% vermarktbar)	7.20
Sammelerträge (meist Holz)	ca. 10.00
Total	101.20

Abb. 22 ermöglicht anhand weniger Stichproben einen Produktionsvergleich zwischen dem regenreichen Anbaujahr 1975 und dem Dürrejahr 1976. Berücksichtigt muss dabei werden, dass das Beispiel aus Halalisse stammt. Die Felder dieses Dorfes liegen fast ausschliesslich in der Q u o r o, wo die Niederschläge auch 1976 nicht gravierend schlecht ausfielen. Der Regenfeldbau in der D a g ' a erbrachte 1976 fast keine Erträge.

Abb. 22

ERTRAGSSCHWANKUNGEN
Vergleich der Feldbauerträge im Jahre 1975 mit dem Dürrejahr 1976
Zwölf Beispiele aus Halalisse (in Eseltraglasten, 1 Traglast = ca. 50 kg)

Betrieb von:	Regenfeldbau								Flut-bewässerung	
	Gerste		Weizen		Teff		Oelflachs		Mais	
	1975	1976	1975	1976	1975	1976	1975	1976	1975	1976
Ghidey Tesfat	19	2	5	2	0,5	0	2	1	0	0
Wolde M. Tesfat	20	3	7	2	1	1	1	0,5	0	0
W. Selassie Tesfat	25	8	7	3	2	2	1	1	0	0
Johannes Tesfat	12	1,5	0	1	0	0,5	0,5	1	0	0
Sibhat Mossa	17	4	3	1	1	0,5	1	0,5	1	2
Tesfay Mossa	20	9	7	2	3	1,5	1	1	4	6
Medhin Fessuh	18	5	2	2	1	1	0,5	0,5	0	0
Subha Sibhat	15	4	2	0,5	0	2	1	0	0	0,5
Wolde Sibhat	13	2	2	0,5	0,5	0	0	0	0	2
Gebre M. Wolde	14	5	3	1	1	2	0	1	0	0
Wolde M. Debessay	15	3	2	1	0	0,5	0	0,5	0	0
Fessuh Hadgu	17	7	1	0	0	0	0	0,5	0	1
Total	205	53,5	41	16	10	11	8	7,5	5	11,5
1976 in % zu 1975	26		39		110		94		230	

Das durchschnittliche Nahrungsangebot, das dem Irob 1975 zur Verfügung stand, ist aus Abb. 23 ersichtlich. Die schon 1975 erschreckend geringen Mengen sinken in Dürrejahren drastisch ab und liegen weit unter dem minimalen ernährungsphysiologischen Soll-Verbrauch von 2'200 kcal pro Kopf und Tag (1). Das langjährige, mittlere Angebot kann auf ca. 1'500 kcal geschätzt werden. Ueberleben können die Menschen dann nur noch dank verstärkter oder ausschliesslicher Aufnahme von Früchten oder gar Trieben der Feigenkakteen. Hungertod ist in der Buknaiti Are aber keine Seltenheit.

Die Qualität der durchschnittlichen Ernährung kann als vergleichsweise gut bezeichnet werden. Da relativ viel Milchprodukte konsumiert werden, setzt sich die Nahrung auch aus Eiweiss und Fett zusammen. Allerdings kann im Laufe des Jahres die Zusammensetzung der Nahrung stark ändern. So nimmt z.B. der Milchertrag in der Trockenzeit stark ab, wenn das Vieh auf den Weiden wenig Futter findet. Während der Fastenzeit (2) verzichten die meisten Erwachsenen auf all Nahrungsmittel aus der tierischen Produktion (Fleisch, Eier, Milch, Honig etc

1) DECKEN VON DER & LORENZL (1967, S.549)

2) Das äthiopische Jahr folgt dem julianischen Kalender (Abweichungen in Datu und Jahreszahl). Als allgemein verbindliche Fastentage gelten 50 Tage vor Ostern und jeder Mittwoch und Freitag (ausser zwischen Ostern und Pfingste Mönche und strenggläubige Christen fasten zusätzlich während weiteren 7 Wo chen (Advent, Maria Himmelfahrt, Fest von St. Peter und Paul).

Wenn die Kakteenfrüchte reif sind, wird einseitig Kakteenobst verzehrt. Der Fleischgenuss beschränkt sich meist auf ein bis zwei Gelegenheiten an hohen Festen (kirchliche Feste, Hochzeiten) im Jahr. Die Zusammensetzung der Nahrung ändert sich auch von Familie zu Familie (3.1.11.2.)

Abb. 23

DURCHSCHNITTLICHES NAHRUNGSANGEBOT 1975

Lebensmittel	pro Familie [1] und Jahr (in kg)	pro Kopf und Tag in g	in kcal [2]
Getreide[3]	580	298	1'100
Fleisch	25	13	31
Butter, Oel	10	5	40
Eier	4	2	3
Milch (frisch und sauer)	445	228	170
Kichererbsen	3	2	2
Honig	5,4	3	9
Kakteenfeigen	1'300	670	300
Kalorien total			1'655

1) Familie = 5,34 Personen

2) Als Richtlinie für die Bestimmung des Kaloriengehalts wurde WIRTHS (1972) verwendet.

3) Inbegriffen ist dabei ein Zukauf von 100 kg aus den Erträgen der Ueberschussprodukte (Abb. 21). Als Saatgut und Verlust wurden 10% von der Gesamtmenge abgezogen.

3.1.11.2. Vier Beispiele von Betriebseinkommen im Jahre 1975

Die folgenden Beispiele sollen die grossen Streuungen im Betriebseinkommen und die Schwerpunkte der verschiedenen Betriebsarten exemplarisch aufzeigen.

Aus Abb. 24 ist das konkrete Nahrungsangebot (1975) für die vier Betriebsbeispiele ersichtlich.

G o f a r aus S a n g a d e

Gofar lebt mit seiner Frau, seiner ledigen Schwester und seinen beiden Kindern in einer A d g o i t a -Hütte (2.2.3.) im Nordosten von S a n g a d e. Der Hausrat dieser Familie ist sehr bescheiden und besteht einzig aus Tierhäuten, einigen Gefässen zum Aufbewahren von Milch und Wasser und zum Kochen. An Kleidern besitzen die Leute nur,was sie auf dem Leibe tragen.

Gofar ist einer der wenigen (letzten) Buknaiti Irob, der keinen Ackerbau betreibt und dessen Einkommen sich gänzlich auf Ziegenzucht und Bienenhaltung abstützt. Die Ziegenherde besteht aus rund 35 Tieren, welche die nähere und weitere Umgebung der Wohnhütte beweiden. Die Nacht verbringen die Tiere ohne Stall in der Nähe der Hütte. Jungtiere werden nachts zum Schutze vor Wildtieren in kleinen Steinkuppelhütten gehalten, die aus aufgeschichteten Schieferplatten bestehen. In nächster Nähe werden in hohlen Holzzylindern, die mit Steinen beschwert sind, 8 Bienenvölker gehalten.

Gofars Familie lebt von Milch, Honig, Feigenkakteen und etwas Getreide, das Gofar auf dem Markt in Adigrat einhandelt. 1975 konnte er aus dem Verkauf von 4 Ziegen (ca. 100 Birr), 10 kg Butter (ca. 55 Birr) und 10 kg Honig (ca. 40 Birr) in Adigrat etwa 500 kg Gerste und für 75 Birr Salz, Kaffee, Kleider und Hausrat einhandeln.

Er profitierte 1975 von den hohen Viehpreisen. Ein Jahr später, 1976, hätte er für die gleiche Verkaufsmenge nur etwa 300 kg Gerste einhandeln können, und für Hausrat wäre kein Geld übrig geblieben.

B e j e n e aus S a r a u e d a g a

Bejene ist ein verarmter Bauer mit einer grossen Familie. Er, seine Frau und seine 8 Kinder wohnen in einem Rechteckhaus, das nur aus einem Raum besteht (2.2.3.). Sein Haus liegt in S a r a u e d a g a, einem Weiler, der aus sieben Gebäuden besteht und in der Nähe von Alitena liegt.

Eine Kuh und fünf Hühner bilden seine gesamte Tierhabe. Er hat Anspruch (T h i s e n j a, 3.1.1.). auf drei Landparzellen, die eine Gesamtfläche von ca. 7'000 qm aufweisen und nur geringen Ertrag abwerfen (schlechter Boden, Steilhang). Da es ihm meist an Saatgut mangelt, und er auch keine eigenen Zugtiere für die Pflugarbeit besitzt, lässt er die Felder von einem benachbarten Bauern bestellen. Als Entgelt für die Landabgabe erhält er etwa einen Drittel der Ernte. 1975 konnte er einzig 100 kg Gerste für sich und seine Familie beanspruchen. Der Betrieb von Bejene kann den Nahrungsmittelbedarf seiner Familie keinesfalls decken. Die Familie lebt somit von verschiedenen Spenden von Verwandten und gelegentlichen Handlangereinkünften. 1975 konnte Bejene dank dem Wasserwirtschaftsprojekt als Handlanger und Nachtwächter 280 Birr verdienen. Da er etwa einmal im Monat den Markt in Adigrat aufsuchte, ist anzunehmen, dass er rund 600 kg Getreide (12 x 50 kg) kaufte und das restliche Bargeld für Kleider, Hausrat und Schuldendeckung verwendete. Den Esel für den Getreidetransport musste er von Verwandten entlehnen.

Mit Feigenkakteen und gesammelten Wildfrüchten musste die Familie ihren restlichen Nahrungsmittelbedarf decken.

T e s f a y aus G a m m a d a

Tesfay wohnt mit seiner Frau und seinen beiden Töchtern in Gammada (Abb. 14). Sein Gehöft besteht aus zwei Rechteckhäusern. Sein T h i s e n j a -Anspruch besteht aus drei Landparzellen (ca. 6'000 qm), die alle in der Nähe von Gammada liegen (Dag'a Lage). Er bestellt seine Felder selber. Da er jedoch nur eine Kuh und ein Kalb besitzt, muss er für die Pflugarbeit ein Ochsengespann mieten. Die Miete bezahlt er mit Bargeld. Neben den Regenfeldbauflächen besitzt er noch zwei Stufenterrassen und einen Orangengarten am Muna-Fluss, die er selber gebaut hat. 2 Rinder, 4 Ziegen und 4 Hühner bilden mit 2 Eseln, die er für den Orangentransport benötigt, die Viehhabe.

Die Getreideproduktion erbrachte 1975 300 kg Gerste und 200 kg Mais. 450 kg Orangen konnten in Adigrat für 400 Birr verkauft werden. Diese Einnahmen ermöglichten ihm den Zukauf von 400 kg Getreide für rund 100 Birr. Das restliche Bargeld wurde für die Ochsenmiete, für Kaffee, Salz, Gewürze und Hausrat verwendet, als Sparkapital zurückbehalten und in den Betrieb investiert (Kauf eines Esels).

K h a s s a y aus G a r a s s a

Khassay lebt mit seiner Familie, die acht Personen umfasst, in Garassa, auf einer Höhe von 2'550 m über dem Meeresspiegel (Quoro). Er bewohnt ein stattliches Gehöft, das aus drei Rechteckhäusern und einem grossen Hof besteht. Als reicher Bauer besitzt er an Tierhabe 11 Rinder, 20 Ziegen, 5 Schafe, 3 Esel und 4 Hühner. Er hat auf fast 2 ha Ackerfläche Anspruch (T h i s e n j a und R i s t i, 3.1.1.). Gut die Hälfte seiner Feldparzellen liegen in der Quoro und sind somit klimatisch begünstigt (3.1.10.). Mit seinen drei erwachsenen Söhnen und zwei eigenen Ochsengespannen kann er alle Feldarbeiten selbst verrichten und findet daneben noch Zeit, um Stufenterrassen zu bauen. 1975 erntete er 1'050 kg Gerste, 200 kg Mais, 150 kg Weizen, 50 kg Teff und 150 kg Oelflachs.

Dieser Betrieb erlaubt der Familie eine ausgeglichene Ernährung ohne Nahrungsmittelzukauf. Einzig für den Kauf von Kaffee, Zucker, Salz, Gewürzen, Kleidern und sonstigem Hausrat müssen jährlich etwas Getreide und etwa drei Ziegen verkauft werden. Bargeld kann auch durch den Verkauf von Honig und Butter und durch die Vermietung von Ochsengespannen eingenommen werden. Der Herdenzuwachs wird nach Möglichkeit zurückbehalten.

Abb. 24

ERNAEHRUNGS - UNTERSCHIEDE

Nahrungsangebot in vier verschiedenen Familien pro Kopf und Tag (1975)[1)]

	Ġofar Sangade	Bejene Sarauedaga	Tesfay Gammada	Khassay Garassa
Getreide	250 g	180 g	500 g	450 g
Fleisch[2)]	50 g	2 g	20 g	25 g
Butter, Oel	3 g	0,5 g	5 g	10 g
Eier[3)]	0 g	3 g	3 g	3 g
Milch[3)]	400 g	30 g	220 g	420 g
Erbsen, Gemüse	0 g	2 g	20 g	10 g
Honig	5 g	2 g	4 g	3 g
Kakteenfeigen	200 g	1'200 g	500 g	200 g
Kalorientotal	1'450 kcal	1'250 kcal	2'350 kcal	2'250 kcal

1) Die unterschiedliche Ernährung von Kindern und Erwachsenen wird nicht berücksichtigt.

2) Essgewohnheiten erhöhen den Fleischkonsum erwachsener Männer zu ungunsten von Frauen und Kindern, die an Festen mit Fleischgenuss nur beschränkt zugelassen werden.

3) Milch- und Eierkonsum werden auf Grund der Herdengrössen geschätzt.

3.2. DYNAMIK UND ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT

Nach DE JACOBIS (1846) bewohnen die Irob erst seit kurzem ihr heutiges Stammesgebiet. Die häufig widersprüchlichen Volksmythen und Stammeslegenden (2.2.1.) berichten Unterschiedliches vom alten Stammesterritorium und der Herkunft des Volkes. Am wahrscheinlichsten ist dabei die Ansicht, dass die Irob vor etwa 300 Jahren weite Gebiete bewohnten, die von der heutigen Buknaiti Are bis an das Ufer des Roten Meeres reichten. Für einen Zugang oder wenigstens Handelsbeziehungen bis ans Rote Meer spricht auch die ehemalige Bekleidung der Irob, die nach DE JACOBIS (1846, S.535) aus indischen Stoffen bestand. Ihre damalige Lebensweise dürfte sich kaum von derjenigen der übrigen Saho-Stämme unterschieden haben. Als echte Nomaden lebten sie hauptsächlich aus der Viehzucht, trieben etwas Handel und besserten ihren Verdienst durch gelegentliche Raubzüge auf (REINISCH 1877).

Im 17. Jahrhundert kam es im Gebiet des Roten Meeres zu einer starken Islamisierung, und die Saho- und Afarstämme übernahmen die neue Religion. Die Irob hingegen blieben der christlichen Kirche Aethiopiens treu (RHEINISCH 1878 a u.a.). Man könnte nun vermuten, dass den Irob deshalb der Zugang ans Rote Meer verunmöglicht wurde, und sie von den islamischen Nachbarstämmen mehr und mehr in die Gebiete der Ostabdachung verdrängt wurden. Ein weiterer Rückzug in die fruchtbaren Gebiete des Hochplateaus war ihnen der dort lebenden Tigrinja Völker wegen nicht möglich.

Etwa seit Anfang des 18. Jahrhunderts dürften die Irob ihr jetziges Stammesgebiet bewohnen. In dieser neuen Wohnlage lebten sie weiter ausschliesslich von Viehzucht und Sammelerträgen. Nebeneinnahmen erbrachten gelegentliche Raubzüge (1) und Söldnertum. In dauerndem Kontakt mit der Hochlandbevölkerung übernehmen sie mehr und mehr Kulturelemente der Tigrinja Bevölkerung. Sie bauten sich bessere Behausungen und wurden sesshaft. Nur noch junge Männer wanderten mit den Familienherden in entfernte Weidegründe in der Sarha oder auf dem Hochplateau, wo sie bis in Gegenden von D e b r e D a m o (Abb. 2) gelangten.

Anfangs 19. Jahrhunderts wurden im Gebiet von Aiga die ersten Feldbauversuche unternommen. Da in dieser Gegend mehr oder weniger die gleichen landschaftsökologischen Bedingungen herrschen wie auf dem Hochplateau, konnte der Ackerbau der Tigrinja-Völker leicht kopiert werden. Sukzessive breitete sich der Feldbau über weitere Gebiete in der Quoro aus. In der Dag'a unterblieben bis anhin noch Feldbauversuche, obwohl Mehlspeisen für die Ernährung schon im ganzen Gebiet eine wichtige Rolle spielten (DE JACOBIS, 1846). Das meiste Getreide musste damals mit Erträgen aus Vieh- und Bienenzucht auf den Hochplateaumärkten eingehandelt werden.

COULBEAUX (1877) beschreibt erstmals, dass in der Gegend von Alitena auch etwas Getreide angebaut wurde. Langsam, aber kontinuierlich breitete sich der Regenfeldbau über die ganze Buknaiti Are aus. Gehemmt wurde diese Entwicklung sicher durch die entmutigenden Missernten, die schon damals in der Dag'a mehr die Regel als die Ausnahme bildeten. Andererseits dürfte das Beispiel der Missionare, die in Alitena schon seit 1850 Feldbau betrieben, die einheimische Bevölkerung zur Nachahmung animiert haben.

---

1) Der Missionar COULBEAUX (1877, S.516) schreibt über die Irob: "De plus, comme les Sahos musulmans leurs voisins, ils ont une attache et une pente conaturelle aux vols et aux rapines, qu'ils excusent par leur pauvreté et par des famines, trop fréquentes malheureusement; ils y sont encouragés aussi par l'impunité que leur assurent leur indépendance du roi et des lois d'Abyssinie, et la retraite qu'ils trouvent dans leurs montagnes inaccessibles."

ZOLI (1931) schätzte die mittlere Getreideernte in der Buknaiti Are auf 30 t. 1975 konnten im Regenfeldbau rund 390 t geerntet werden. Ertrag und Anbaufläche dürften sich somit in den letzten 40 Jahren etwa verzehnfacht haben. In den letzten Jahren fand kaum mehr eine Ausweitung der Anbaufläche statt, da in Siedlungsnähe keine weiteren geeigneten Flächen mehr zur Verfügung standen (1). Infolge der häufigen Missernten in den letzten Dürrejahren werden in gewissen Gegenden (z.B. Gammada, Waratle) heute sogar ungeeignete Feldfluren aufgegeben und nicht mehr bestellt.

Im Gegensatz zum Regenfeldbau erfährt der Anbau mit Flutbewässerung gegenwärtig einen grossen Aufschwung.

Vor rund 25 Jahren wurden die ersten Stufenterrassen in der Gegend von Alitena zur Landgewinnung in kleinen Trockentälern angelegt. Der Volksmythos schreibt die Erfindung einem geistesgestörten Mann zu, der mit einem grossen Steindamm dem Fluss Wasser und Erdreich für den Getreideanbau entreissen wollte. Anfangs fand er für seine mühsame Arbeit nur belächelndes Mitleid. Nach der ersten erfolgreichen Ernte machte sein Beispiel jedoch schnell Schule und fand viele Nachahmer. Die Sage schliesst mit dem Fazit: Häufig lernen wir von Verrückten.

In der Tat brauchte es als Voraussetzung für den mühsamen Bau von Stufenterrassen eine besondere Notlage, die infolge häufiger Missernten entstand. Auf der verzweifelten Suche nach bebaubarem Boden mussten die Irob kleinste Bodenablagerungen in Flussbetten nutzen und sie durch Steindämme von erneutem Abtrag schützen. Dabei machten sie die Erfindung, welche die geeignete Lösung für erfolgreichen Feldbau unter den standörtlichen Gegebenheiten darstellt. Obwohl ähnliche Anlagen und Anbaumethoden auch schon an anderen Orten und in anderen Kulturen Verwendung fanden (2), scheint es sich hier um eine unbeeinflusste Parallelerfindung des Buknaiti Bauern zu handeln. Leider wurde die Ausbreitung und Entwicklung dieser Flutbewässerungsanlagen durch das Fehlen jeglicher eiserner Werkzeuge stark gehemmt. Gebaut wurde einzig von Hand. Steine wurden mit Steinen bearbeitet. Erst seit dem Strassenbauprojekt (3.4.2.) von 1970 fanden geeignete Werkzeuge (Steinhämmer, Meissel, Brecheisen etc.) auch für den Bau von Stufenterrassen Verwendung.

Zur Zeit der Jahrhundertwende wurden im Missionsgarten von Alitena die ersten Feigenkakteen angepflanzt. Die ersten Pflanzen und Samen brachten die Missionare von ihren Reisen aus Eritrea mit (3.1.6.). Ihr Anbau weitete sich anfangs sehr langsam aus, da die Pflanzungen durch die damals häufigen Affenhorden (meist Paviane) andauernd geplündert wurden und nur unter dauernder Bewachung gedeihen konnten. Von grosser Bedeutung für menschliche und tierische Ernährung sind Opuntien erst seit etwa 40 Jahren. Dank der Abnahme der Affenplage (3) konnten Opuntien überall einfach kultiviert werden. Für eine schnelle Verbreitung der wildwachsenden Kakteen sorgten besonders die unverdaubaren Samen, die im Kot von Mensch und Tier auch in entfernte Täler verschleppt wurden. Die starke Verbreitung der Feigenkakteen verbesserte die Ernährungslage der Bevölkerung fast schlagartig und dürfte damit das starke Bevölkerungswachstum der letzten vier bis fünf Jahrzehnte wesentlich ermöglicht haben (2.2.5.2.).

---

1) Der Vergleich von Luftbildern aus den Jahren 1964/65 mit Schrägaufnahmen aus dem Jahre 1975 zeigte deutlich, dass in den letzten 10 Jahren die Regenfeldbauflächen nicht mehr ausgeweitet wurden.

2) z.B. in Südarabien im 2. Jahrtausend v.Chr., im Negev im 10. - 9. Jh.v.Chr. und in Nordafrika zur Zeit der Römer (EVENARI 1975, S.33).

3) Affen (Paviane, Meerkatzen) wurden erst durch die sesshafte und Ackerbau treibende Bevölkerung intensiv bekämpft. Da mit der Ausbreitung des Feldbaus auch die Entwaldung gefördert wurde, wurde die Jagd auf Affen und andere Wildtiere (z.B. Leoparden) wesentlich erleichtert. Wildtierbestände sind heute in den dicht besiedelten Gebieten fast vollständig ausgerottet. In entfernten Tälern und Siedlungsrandgebieten sind Affen auch heute noch eine grosse Plage.

Kurz nach der Gründung der katholischen Mission (1846) wurden zur Selbstversorgung der Station in Alitena (B a r b a r e G a d e) ein Gemüsegarten und ein Rebberg angelegt. Der Garten musste dauernd bewacht werden, um die Kulturen vor Frasschäden durch Wildtiere und vor Diebstahl zu schützen. Ein derart aufwendiges Unterfangen konnte sich der einzelne Buknaiti Bauer jedoch nicht leisten, und es fehlte lange an Nachahmung durch die Einheimischen. Vor rund 40 Jahren wurden im Missionsgarten anstelle von Wein auch Orangen angebaut, die auf dem Markt von Adigrat guten Absatz fanden und die finanzielle Lage der Mission über viele Jahre sicherte.

Erst als Diebstähle und Frasschäden allgemein nachliessen, wurde die Anlage von Gärten erleichtert. Die Irob aus Dauhan und Gammada pflanzten vor etwa 20 Jahren die ersten Orangengärten an. Seit rund 10 Jahren wird ihr Beispiel erfolgreich in Waratle kopiert. Da infolge der politischen Verhältnisse Eritrea seit einigen Jahren als Orangenlieferant ausfällt, liegen die Preise sehr hoch und führen gegenwärtig zu einer starken Ausbreitung des Orangenanbaus.

3.3. PROBLEMATIK DER GEGENWAERTIGEN AGRARWIRTSCHAFT

Im Abschnitt 3.1.11. wurde gezeigt, dass die gegenwärtige Agrarwirtschaft die materiellen Existenzbedürfnisse der Bevölkerung nicht ausreichend sicherstellen kann. Da die Nahrungsmittelproduktion den Eigenbedarf nur in guten, regenreichen Jahren knapp deckt, herrscht im Gebiet häufig Hunger. Obwohl das landwirtschaftliche Potential (1) der Buknaiti Are ohne Zweifel sehr gering ist, könnte es bei optimaler Nutzung (4.2.) genügend Ertrag abwerfen, um die Bevölkerung in ihrem heutigen Umfang ausreichend zu ernähren. Für die ungenügende landwirtschaftliche Produktion sind somit in erster Linie ungeeignete Nutzungsformen verantwortlich, die ohne Anpassung an die standörtlichen Gegebenheiten von den Hochplateaubauern übernommen wurden. Sie liefern unter den gegenwärtigen Umständen nicht nur ungenügende Erträge, sondern fördern auch Desertifikationsprozesse (Zerstörung der Vegetationsdecke, Bodenerosion) und schwächen die ohnehin bescheidenen landwirtschaftlichen Ressourcen. Die Ernährung der Bevölkerung kann deshalb auf lange Sicht nur sichergestellt resp. verbessert werden, wenn mit entsprechenden technischen und betrieblichen Formen der Bodenbewirtschaftung die Bodenerosion und Wasserverluste drastisch eingedämmt werden, und dadurch ein landschaftsökologischer Gleichgewichtszustand angenähert werden kann.

Als besonders problematische Formen der Landnutzung wurden im Untersuchungsgebiet die ungeregelte Weidewirtschaft, die wilde Holznutzung und der Regenfeldbau an Steilhängen erkannt. Abb. 25 zeigt eine Schadenkarte, die Ausmass und Verbreitung von Vegetationszerstörungen und Bodenerosionsschäden aufzeigt.

3.3.1. Problematik der Weidewirtschaft

Die Weidebesatzstärke (2) liegt in der Buknaiti Are mit 20 Rindern, 30 Ziegen und 15 Schafen pro qkm viel zu hoch. In den dicht besiedelten Gebieten (z.B. Umgebung von Alitena) kann die Besatzdichte noch um ein Mehrfaches ansteigen. Eine vernünftige Besatzdichte müsste empirisch ermittelt werden. "Das Ziel wäre die Wiederherstellung der Klimaxgrasarten. Wobei man von der Voraussetzung ausgeht, dass sie den optimalen Vegetationstyp innerhalb der klimatischen Bedingungen darstellen." (DAVIES & JONES 1971, S.610). Als grobe Schätzung dürften für die Buknaiti Are etwa 5 Rinder, 10 Ziegen und 5 Schafe pro qkm angehen.

---

1) Das landwirtschaftliche Potential hängt von der Grösse der nutzbaren Flächen, der Topographie, den pedologischen und klimatischen Verhältnissen ab.

2) KMOCH (1971, S.901) definiert in Anlehnung an Geith: Besatzstärke als Gesamtzahl der Tiere geteilt durch gesamte Weidefläche, und Besatzdichte als Tierzahl geteilt durch die bei jedem Umtrieb beweidete Teilweidefläche. Da in der Buknaiti Are kein geregelter Weideumtrieb durchgeführt wird, ist eine Unterscheidung zwischen Besatzstärke und -dichte schwierig.

Durch die Ueberbeweidung wurde die Grasnarbe über weite Gebiete zerstört. In der Umgebung von Alitena sind selbst einzelne Gräser nur selten anzutreffen. Auf eingefriedeten Versuchsflächen (1), wo jeder Viehbesatz unterblieb, konnte sich schon nach einem Jahr eine schwache, aber geschlossene Grasnarbe entwikkeln (Foto 31). Auch der Jungwuchs von Holzgewächsen wird vor allem durch Ziegen behindert oder fast verunmöglicht. Einzig die giftige Art Cadia purpurea kann hochkommen. Sie ist in stark beweideten Gebieten dominierend.

In der Trockenzeit werden viele Bäume (Acacia sp. u.a.) geschneitelt, um das Laub als Viehfutter zu verwenden. Die Bäume werden dadurch in ihrem Wuchs gehemmt und sterben häufig ab. Neben den Frasschäden sind auch mechanische Schäden durch Viehtritt und Hörner (2) für die Zerstörung der Vegetation und Förderung der Bodenerosion verantwortlich. Dabei wird der Bodenerosion nicht nur indirekt durch Zerstörung der Vegetation, sondern auch direkt durch Lockerung auf Aufwühlen des Bodens Vorschub geleistet.

Auch Kulturen und kulturtechnische Einrichtungen werden durch unkontrollierten Viehauftrieb stark geschädigt. Häufig dringen Herden in Getreidefelder ein und fressen die junge Saat. Stufenterrassen und Steinmauern werden durch Hufe und Hörner unbewachter Tiere beschädigt.

3.3.2. Raubbau durch Holzschlag

Als Brenn- und Bauholz für den Eigenbedarf und Verkauf werden jährlich grosse Mengen Holz geschlagen, die den jährlichen Zuwachs (3) übersteigen und so zur Entwaldung und Zerstörung der Vegetationsdecke führen. Da der erste Axtschlag an einem Stamm den zukünftigen Besitzer des Baumes markiert, werden häufig ganze Gruppen von Bäumen sozusagen auf Vorrat mit der Axt bearbeitet, entrindet und so zum Absterben gebracht. Da diese Vorräte den eigentlichen Bedarf meist übersteigen, bleiben solche Baumleichen häufig über Jahre nutzlos stehen, und ihr Holz wird wertlos. Schutzvorschriften für die Erhaltung der Wälder bestehen im Gebiet keine. Häufig wird der Kahlschlag einer Fläche sogar als kulturtechnischer Fortschritt empfunden (4).

Da die ganze Bearbeitung der Baumstämme mit einer primitiven Axt durchgeführt wird, sind die Materialverluste sehr hoch. Rund 70 % der Holzmasse fallen als nutzloses Spanmaterial ab.

Besonders begehrt sind die Hölzer von Baumwacholder und Oelbaum, etwas weniger diejenigen von Acacia-Arten und Kandelabereuphorbie.

---

1) Als Versuchsflächen für die Regeneration der Vegetation dienten:
   a) Aufforstungsgarten von Abba Johannes in Alitena, seit 1973 eingezäunt und etwa 150 qm umfassend.
   b) Versuchsfläche in Barbare Gade, seit 1975 eingefriedet, rund 1 ha.

2) Häufig wurden Stiere und Kühe beobachtet, die mit ihren Hörnern den Boden lockerten, um im aufgewühlten Erdreich ein Staubbad gegen Insekten und Parasiten zu nehmen. Dabei wurde die Grasnarbe auf Flächen von mehreren qm gänzlich zerstört. Auch schädigen Rinder mit ihren Hörnern die Rinde von Bäumen.

3) Der effektive jährliche Holzzuwachs liegt weit unter dem potentiellen Zuwachs von gepflegten Wäldern, in denen der Jungwuchs geschont und nur einzelne Stämme nach sorgfältiger Auswahl geschlagen werden.

4) Die Einheimischen erkannten bis anhin die Zusammenhänge zwischen Zerstörung der Vegetation und Dürre (Bodenerosion, Wasserverluste) kaum. Das Wasserwirtschaftsprojekt stiess diesbezüglich mit seiner Aufklärungskampagne auf wenig Verständnis.

Der jährliche Holzbedarf der Buknaiti Are kann auf 11'500 t Brenn- und 950 t Konstruktionsholz geschätzt werden. Somit müssen pro qkm rund 80 t jährlich geschlagen werden. Der jährliche Nutzholzzuwachs dürfte bei natürlichen, geschlossenen Waldbeständen über 200 t pro qkm ausmachen (1) und könnte unter geeigneter Nutzung den Bedarf decken. Raubbau und Ueberweidung verhindern jedoch ein gesundes Wachstum der Wälder. Deshalb liegt gegenwärtig der Holzzuwachs unter dem Bedarf, und Entwaldung sowie Zerstörung der Pflanzendecke schreiten voran.

3.3.3. Regenfeldbau an Steilhängen

Im Untersuchungsgebiet werden häufig Felder bebaut, die eine Hangneigung von 30 bis 45° aufweisen (3.1.5.1.). Felder mit einem Gefälle von über 15° zeigen schon starke Ertragseinbussen, da die Regenspenden zu gering sind (2), und viel Niederschlagswasser oberflächlich abfliesst. Obwohl quer zum Hanggefälle gepflügt wird, weisen diese Aecker hohe Bodenverluste durch Schicht- und Grabenerosion auf (Foto 34). Durch den Einbruch von Fremdwasser aus höheren Hangpartien können diese Vorgänge noch beschleunigt werden. Schon nach wenigen Jahren müssen diese ungeeigneten Felder aufgegeben werden, da die Ackerkrume gänzlich weggewaschen worden ist, und der nackte Fels ansteht.

Neue Felder müssen gerodet werden, wobei infolge der Landverknappung noch steilere Hangpartien bebaut werden. Dieser sinnlose Regenfeldbau fügt der Landschaft und dem landwirtschaftlichen Potential irreversible Schäden zu.

3.3.4. Zerstörung der natürlichen Vegetation

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten die wichtigsten Ursachen der Entwaldung und Gehölzvernichtung besprochen worden sind, soll nun das Ausmass der Vegetationszerstörung behandelt werden.

Infolge der dichten Besiedlung, die zu starken Exploitationen, häufigen Bränden und intensiver Beweidung führte, wurden die Waldbestände in Nordäthiopien schon früh stark geschädigt. So berichtet RUEPPEL (1938) aus der Gegend zwischen Senafe und B a r a c h i t von grosser Holzarmut (3). Aus der Zeit der britischen Magdala-Expedition (1867/68) wissen wir von verschiedenen Klagen über Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Brenn- und Konstruktionsholz (HOZIER 1869, MARKHAM 1869 u.a.). Die standörtlichen Voraussetzungen für dichten Oelbaum-Baumwacholder-Wald wären in diesen Gebieten durchaus gegeben. Verschiedene kleine Restbestände, z.B. als Baumhaine um koptische Kirchen, zeugen von früherem Waldreichtum (Foto 33). In den Gebieten der oberen Ostabdachung blieben Wald- und dichte Buschbestände (Euphorbiengehölze) viel länger erhalten als auf dem Hochplateau. In der Buknaiti Are erinnern sich alle Irob im mittleren Mannesalter an ehemals dichte und geschlossene Waldbestände. Vor etwa 40 Jahren, so erzählt z.B. Abba Johannes, habe sich im dichten Gehölz zwischen Dauhan und Assaleita ein Widder mit den Hörnern verfangen. Trotz sofortiger Suche konnte er im Dickicht erst nach Stunden verendet aufgefunden werden. Heute ist dieses Gebiet nur noch spärlich mit einigen Acacia- und Cadia-Arten sowie kleinwüchsigen Euphorbien und Aloen bewachsen.

---

1) Der jährliche Holzzuwachs beruht auf groben Schätzungen. Befragungen der Einheimischen ergaben, dass Acacia-Arten, Oelbaum und Baumwacholder in 50 bis 100 Jahren eine Höhe erreichen, bei der das ganze Baummaterial ein Gewicht von ca. 200 kg aufweist. Die Anzahl der Bäume eines wenig gestörten Bestandes schwankt zwischen 60'000 und 80'000 pro qkm. Somit ergibt sich ein Holzzuwachs von 120 bis 320 t pro Jahr und qkm.

2) Mit der Hangneigung nimmt auch das Verhältnis von wahrer Oberfläche zur Grundfläche zu. Somit steigt die Evapotranspiration des Ackers, während die Regenspende im allgemeinen gleich bleibt.

3) "Da die ganze Gegend kein Holzwuchs hat, so war bereits am Abend vorher von unseren Lastträgern Holz gesammelt...." (RUEPPEL 1838, S.328).

Eine starke Vegetationszerstörung begann in der Buknaiti Are erst vor 30 bis 40 Jahren mit der Zunahme der Bevölkerung und der Ausbreitung des Ackerbaus. Da der Feldbau auch immer mehr Arbeitskräfte in Anspruch nahm, mussten viele Familien auf Herdenwanderungen (absteigende Transhumanz) verzichten, und die dicht besiedelten Gebiete wurden schnell überweidet. Heute werden in der Dag'a nur noch rund 25 % der Fläche von natürlichen oder wenig gestörten Euphorbiengehölzen eingenommen. In der Quoro wurden gar 90 % der ursprünglichen Oelbaum-Baumwacholder-Wälder vernichtet. Ueber die Hälfte dieser Entwaldungsvorgänge dürften in den letzten 40 Jahren stattgefunden haben (Abb. 25).

Da die degenerierten Wald- und Gehölzbestände für Beweidung und Holzgewinnung sehr ertragsarm sind, müssen die restlichen natürlichen Bestände immer stärker genutzt werden, und der Raubbau schreitet rasch voran. Ohne strengste Schutzbestimmungen wird die Buknaiti Are innerhalb weniger Jahre vollkommen entwaldet sein. Da auf einer vegetationsfreien Fläche eine verheerende Bodenerosion einsetzt, wird eine spätere natürliche Regeneration der Wälder und Gehölze oder eine künstliche Aufforstung schnell verunmöglicht oder wenigstens stark erschwert.

3.3.5. Bodenerosion

Die engen Zusammenhänge zwischen Bodenbedeckung und Ausmass der Bodenerosion sind ausführlich erforscht (WEITZENBERG 1962, JUNG & ROHMER 1971, GOWANS 1975). Eine dichte Vegetation wirkt bodenaufbauend und schützt vor Bodenerosion. Wird das Pflanzenkleid geschwächt, können Wind und Wasser bodenzerstörend wirken. In semiariden Gebieten wirken sich Störung und Vernichtung der Vegetation besonders stark aus, da die Regeneration des Pflanzenkleides nur sehr langsam erfolgt, und die Niederschläge meist als heftige Gewitter und Starkregen fallen.

Bewirkt wird Bodenerosion allgemein durch Wind und Wasser. In der Buknaiti Are herrscht Wassererosion vor, da die Topographie mit grosser Reliefenergie die Hydroerosion begünstigt.

Winderosion ist eher unbedeutend. Grössere Staubwolken, die von starker Winderosion zeugen, wurden im Untersuchungsgebiet nie beobachtet. Auch werden die grössten Windstärken in der Regenzeit erreicht, in der die Böden dank der Durchfeuchtung und der schützenden Grasschicht (soweit vorhanden) die grössten Haftfestigkeiten erreichen. Ebenfalls dürfte das ausgeprägte Mikrorelief die bodennahen Windkräfte erheblich bremsen.

Die Wassererosion wirkt wegen der besonderen Oberflächenbeschaffenheit vor allem in Form von Rinnenerosion, während Schichterosion eher selten ist (1). Da gerade, nicht gewellte Hangpartien fehlen, sammelt sich abfliessendes und somit bodenabtragendes Wasser schnell zu kleinen Gerinnen, welche sich tief in den Boden graben können (Foto 35). Unterstützt wird diese Sammeltendenz des Abflusswassers durch anstehende Schieferköpfe, die bei diagonalem Schichtverlauf eine kanalisierende Wirkung ausüben.

Der hohe Oberflächenabfluss von Niederschlagswasser (2.1.4.) und die Art des Reliefs (grosse Energie, hohe Taldichte etc.) bewirken, dass die Schleppkraft des Wassers vom Vorfluter (dem ersten Gerinne) bis zum Hauptfluss dauernd zunimmt, und somit einmal abgetragener Boden meist erst in den Ebenen der Danakil-Randzone akkumuliert wird. Bodenaufschüttungen sind im Gebiet somit selten und werden meist erst durch kulturtechnische Massnahmen des Menschen erwirkt (Dämme, Stufenterrassen). Ausnahmefälle von natürlicher Bodenakkumulation wurden in 2.1.6. besprochen.

1) Bei gleichmässigem Bodenabtrag über eine ganze Fläche spricht man von Schicht- oder Flächenerosion. Dabei wird am Hang ein Teil des Feinbodens fortgeschwemmt. "Dies bedeutet eine Schmälerung und relative Verarmung der Krume, da gerade die wertvollen, nährstoffreichen Teile bevorzugt weggeführt werden." (FINK 1971, S.119). Die Rinnenerosion wird auch als Rillen-, Graben- oder Gullierosion bezeichnet (JUNG & ROHMER 1971, S.83) und wirkt im Gegensatz zur Schichterosion linear, d.h. das Wasser gräbt tiefe Rinnen in den Boden.

Da Schichterosion eher selten ist, und die lokalen Bodenumfrachtungen quantitativ wenig bedeutend sind, lassen sich anhand von Schwebstoffmessungen in Flüssen die besten Rückschlüsse auf das Ausmass der Bodenerosion ziehen.

Die Schwebstoffmengen im Flusswasser schwankten je nach Wasserführung und Regenintensität zwischen kleinen, nicht messbaren Werten bei Niedrigwasser während der Trockenzeit und 1,4 bis 10,8 Gewichtsprozenten in der Regenzeit (1). Zwischen den Werten des Muna Flusses und denjenigen des Gibidawa Flusses konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Der mittlere Schwebstoffgehalt der beiden Flüsse wird auf 4,2 Gewichtsprozent oder rund 2,5 Volumenprozent (spez. Gewicht der Schwebfracht ca. 1,7) geschätzt. Die gesamten Boden- und Feinmaterialverluste in den Einzugsgebieten beliefen sich 1975 (hydrologisches Jahr, Abb. 11) beim Muna Fluss auf 1'040'000 cbm (2'327 cbm pro qkm) und beim Gibidawa Fluss auf 68'000 cbm (3'487 cbm pro qkm). Diese Mengen entsprechen einer mittleren Bodenschicht von 2,3 mm resp. 3,5 mm.

Im gesamten Hochland von Aethiopien werden die mittleren Bodenverluste auf durchschnittlich 1,2 mm im Jahr geschätzt (GOWANS 1975, S.2 und MESFIN 1972, S.77). Im Einzugsgebiet des Blauen Nils sollen sie jährlich gar 10 mm betragen (MESFIN 1972, S.78). Die Ausmasse der Bodenverluste in der Buknaiti Are scheinen somit durchschnittlich. Allerdings muss beachtet werden, dass in der Buknaiti Are, im Gegensatz zum Gebiet des Blauen Nils, nur rund 40 % der Fläche der Bodenerosion ausgesetzt sind. 20 % des Untersuchungsgebietes sind heute noch relativ gut bewaldet und somit weitgehend vor Erosion geschützt, während die restlichen 40 % aus Flächen, die schon in früheren Jahren gänzlich erodiert worden sind und heute keine Bodenbedeckung mehr besitzen oder aus natürlichen Felspartien bestehen. Der effektive Bodenverlust auf erosionsgefährdeten Flächen liegt in der Buknaiti Are somit zwischen 10 bis 15 mm.

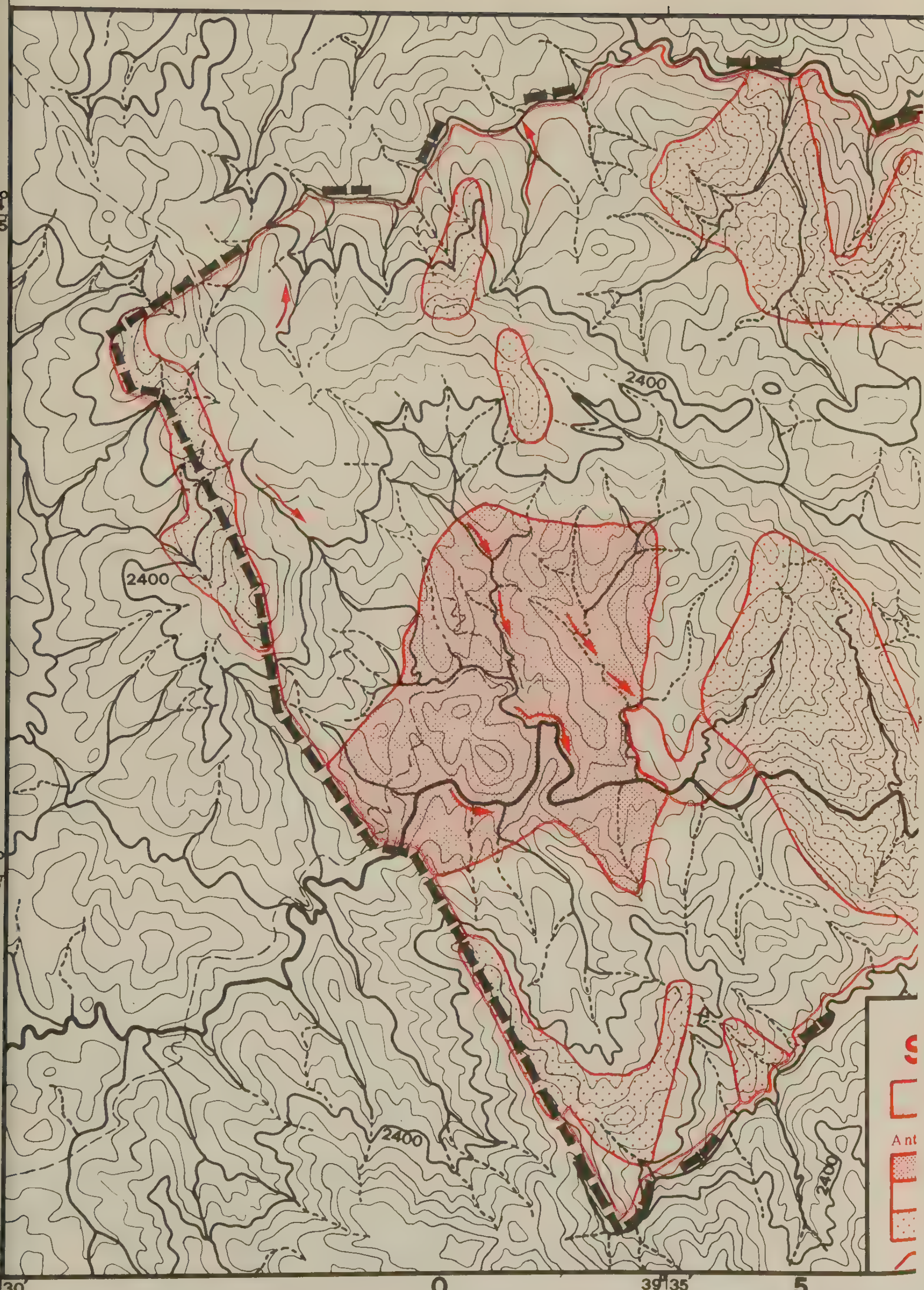
Die Anbauflächen, die im Regenfeldbau genutzt werden, sind besonders gefährdet, und ihr durchschnittlicher Bodenverlust dürfte im Jahr gut 15 mm betragen. Da ein Grossteil des Bodenabtrages durch Rinnenerosion bewirkt wird, die teilweise in kurzer Zeit die gesamte Bodenkrume bis zum anstehenden Fels erodiert, könnte das Ausmass der Bodenerosion auch anhand von Verlust an Ackerfläche dargestellt werden. Dabei wird eine mittlere Bodenmächtigkeit von 80 cm angenommen. Der jährliche Bodenverlust auf den Feldfluren würde somit einer Feldfläche von 20 ha entsprechen. 20 ha sind 1,8 % der gesamten Anbaufläche.

Sofern diese progressive Zerstörung des biologischen Potentials weiter anhält, werden die Buknaiti-Irob ihr Gebiet in wenigen Jahrzehnten landwirtschaftlich nicht mehr nutzen können. Sofortige und drastische Schutzmassnahmen sind darum dringend erforderlich.

---

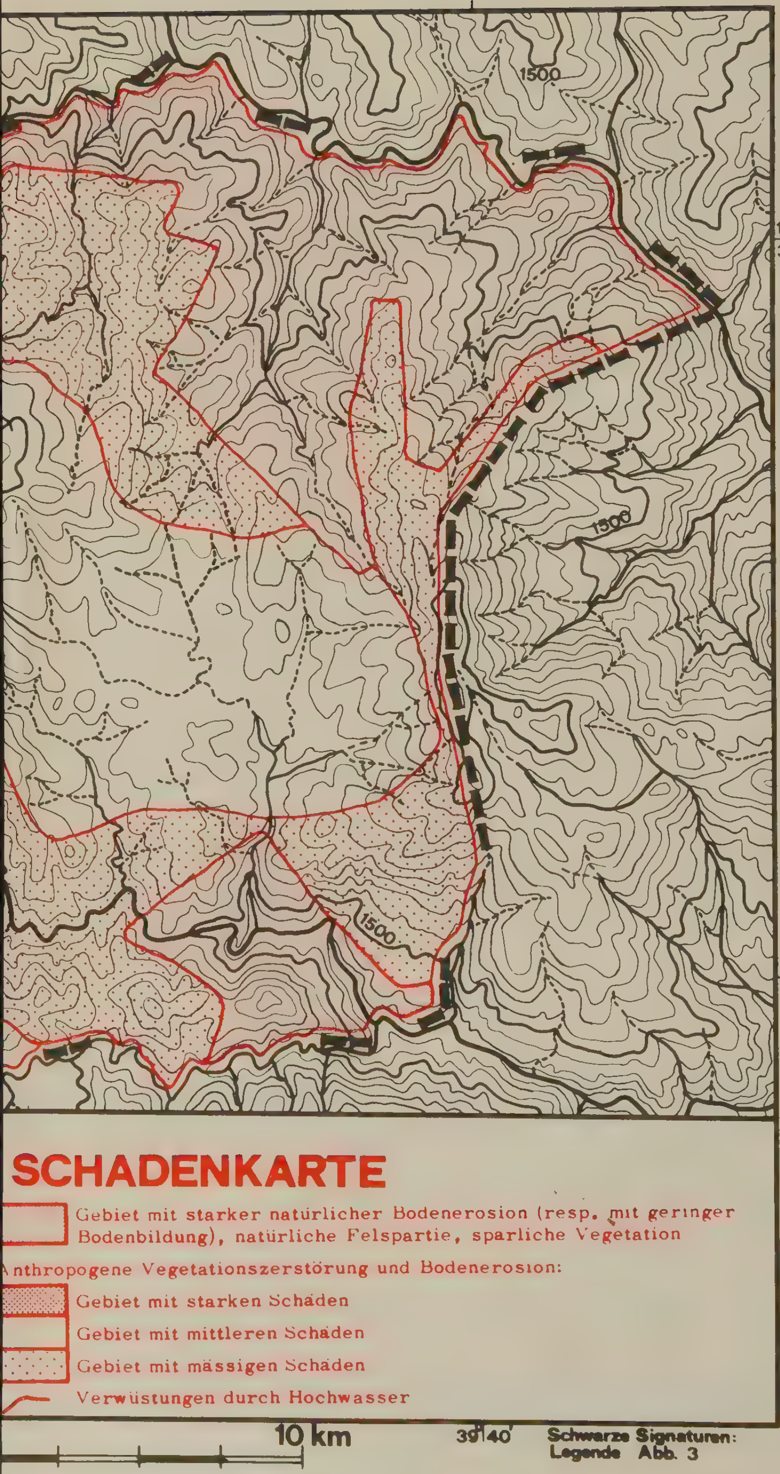
1) Rund 25 einfache Schwebstoffmessungen konnten durchgeführt werden. Dem Flusswasser wurden 10 l Proben entnommen. Nach einer dreitägigen Sedimentationszeit wurde das klare Wasser abgegossen und die Schwebstoffbrühe an geschützter Stelle getrocknet. Das Gewicht konnte mit einer Präzisionswaage bestimmt werden. Der Schwebstoff bestand hauptsächlich aus Schluff und Feinsand. Mittel-, Grobsand sowie Feinkies blieben auch bei Hochwasser unter 30 % Gewichtsanteil.

BUKNAITI ARE



Äquidistanz der Höhenkurven 100 m

Abb. 25



Grundlage: Amtliche Karte 1 : 250 000, Blatt ND 37-7

Entwurf Strebel 1978

Die finanziellen Mittel der Mission waren jedoch sehr bescheiden, und somit konnte von ihren Hilfeleistungen nur ein kleiner Teil der Bevölkerung materiell profitieren. Für die Gesamtwirtschaft der Buknaiti Are blieben diese Unterstützungen unbedeutend.

Wirtschaftliche Unterstützung in grösserem Umfang erhielt die Buknaiti Are erst beim Bau der Erschliessungsstrassen (3.4.2.) und während dem Wasserwirtschaftsprojekt (3.4.3.).

3.4.2. Der Bau der Erschliessungsstrassen

Der Bau der ersten Erschliessungsstrassen ins Untersuchungsgebiet ist der Initiative von Abba Johannes Wolde-Ghiorgis und Bruder Max Gmür (Orden der Weissen Väter) zu verdanken. Mit wenigen Tausend Franken, die der Schweizer Missionar Gmür von Freunden aus Europa erhielt, konnte 1970 der Bau von zwei Zubringerstrassen in die Buknaiti Are in Angriff genommen werden. Dieses Strassenbauprojekt beinhaltete zwei Teilziele. Erstens sollte die verkehrsmässige Erschliessung des Gebietes verbessert werden, und zweitens sollte das Unternehmen möglichst viele Arbeitsplätze schaffen, um der einheimischen Bevölkerung über die Hunger- und Dürrejahre (1968 - 1974) Nebenverdienst zu ermöglichen. Entschädigt wurde teils in Bargeld (0.75 Birr/Tag) und teils in Getreide (3 kg Weizen/Tag), welches von internationalen Hilfswerken zur Verfügung gestellt wurde ("food for work").

Am 4. Januar 1974 konnte die Zubringerstrasse von Zelambessa nach Alitena eröffnet und dem Verkehr übergeben werden. Wenig später war auch die Strasse von Senafe nach Aiga fertig gebaut (1.3.2. und 2.2.11.). Da mit ungelernten Arbeitskräften und ohne fachkundige Anleitung gearbeitet werden musste, lassen bauliche Ausführung und Art der Strassenführung häufig sehr zu wünschen übrig. In schwierigen Geländeabschnitten musste während dem Bau die Strassenführung mehrmals geändert werden. Das Fehlen von Entwässerungsgräben entlang der Strasse führte zu grosser Schadenanfälligkeit während der Regenzeit.

Im Jahre 1974 stellte die Deutsche CARITAS Geldmittel für den weiteren Ausbau der Zelambessa-Alitena-Strasse zur Verfügung. Diese Projektphase stand nun unter der Leitung eines qualifizierten Bauingenieurs und dauerte von Ende 1974 bis Mai 1976. Zwei Betonbrücken, verschiedene Furten aus Bruchsteinmauerwerk und viele Kilometer Entwässerungsgräben machten die Strasse gut befahrbar und beinahe regensicher. Mit einem minimalen Aufwand an regelmässigen Unterhaltsarbeiten ist die Strasse vom technischen Standpunkt aus heute ganzjährig befahrbar (2.2.11.).

Für einheimische Arbeiter betrugen die Lohnkosten während der ganzen Strassenbauzeit rund 65'000 Birr. Dieser Verdienst teilte sich etwa zu einem Drittel auf die Surukso Bevölkerung und zu zwei Dritteln auf die Buknaiti-Irob.

In den gleichen Jahren wurden für weitere 20'000 Birr in der ganzen Buknaiti Are verschiedene Saumpfade ausgebaut. Diese Arbeiten wurden von den einheimischen Priestern aus Aiga, Awo, Alitena und Waratle überwacht. Die Verbesserung des Saumpfadnetzes (Abb. 14) erleichtert den Warentransport auf Eseln und Maultieren wesentlich. Die Bevölkerung der Buknaiti Are konnte in den Baujahren der verschiedenen Strassen und Saumpfade mit Gelegenheitsarbeit ihr Einkommen pro Jahr und Betrieb um durchschnittlich 20 Birr verbessern.

Mit dem Bau der Zubringerstrasse wurde die weitere Entwicklung in der Buknaiti Are stark beschleunigt. Kurz nach der Verkehrserschliessung baute die äthiopische Regierung in Alitena zwei Schulgebäude. Drei staatlich besoldete Lehrer erteilen seither öffentlichen Unterricht (2.2.7.). Zur gleichen Zeit liessen sich in Alitena auch Nonnen nieder (Congrégation de la Mission) und führen seither ein Mädchenpensionat und eine Klinik, welche die ganze Buknaiti Are und eine weitere Umgebung medizinisch versorgt (2.2.9.). Auch das Wasserwirtschaftsprojekt, das im nächsten Abschnitt besprochen wird, wurde erst dank der verbesserten Verkehrserschliessung ermöglicht.

3.4.3. Wasserwirtschaftsprojekt

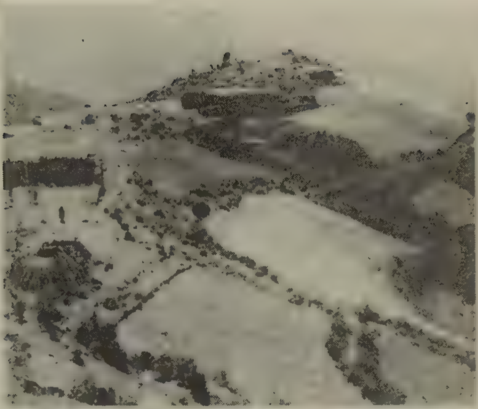
Die guten Erfahrungen der Bevölkerung mit dem Bau von Stufenterrassen (3.1.5.2.) regten die Idee zur Erstellung eines grösseren Staudammes für die Landgewinnung und die Wasserspeicherung an. Gefördert wurde dieser Wunsch durch eine augenscheinlich günstige Dammbaustelle in der Schlucht von Kinkitai (Dauhan, Foto 1). Dank der Vermittlung von Abba Johannes gelangte ein entsprechendes Unterstützungsgesuch auch an die CARITAS Schweiz. CARITAS liess die technischen Möglichkeiten durch einen Wasserbaufachmann an Ort und Stelle abklären. Aus hydrologischen und besonders sozioökonomischen Gründen lehnte dieser in seinem Bericht (WIDMOSER 1974) die Durchführung eines solchen Grossunternehmens klar ab, unterbreitete aber Alternativvorschläge für eine entwicklungspolitisch angepasste Verbesserung der Wasserwirtschaft in der Buknaiti Are. Mit vielen Kleinmassnahmen plante er eine Verbesserung der Trink- und Gebrauchswasserversorgung, eine Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion durch Bewässerung und eine Bekämpfung der Bodenerosion durch Aufforstung, Terrassierung und den Bau von Rückhaltesperren. CARITAS bewilligte diesen Projektvorschlag und garantierte die notwendigen Finanzen. Der Verfasser wurde mit der Projektleitung betraut. Nach weiteren Abklärungen und Verhandlungen mit der einheimischen Bevölkerung konnte im August 1975 mit der Ausführung begonnen werden. Infolge unvorhergesehener Umstände (politische Situation) musste das Projekt Ende Mai 1976 stark eingeschränkt werden. Der Verfasser musste das Projektgebiet verlassen, und der Nachschub von Baumaterialien und Werkzeugen wurde verunmöglicht. Unter der Leitung von Abba Johannes W.G. läuft jedoch das Projekt bis heute in kleinstem Umfang weiter. Bis Ende 1977 konnten im Gebiet 2 Senkbrunnen, 15 Schachtbrunnen und 2 Quellfassungen für die Gebrauchswasserversorgung erstellt werden. Zur Sicherung von erosionsgefährdeten Flussauen wurden über 2'000 m Längswerke (Flussufer-Schutzbauten) aus Trockensteinmauern gebaut. Zur Erosionsbekämpfung und Förderung von Quellergiebigkeiten wurden etwa 70 Rückhaltesperren (2 bis 6 m Höhe) erstellt. Rund 2 ha Hang konnten terrassiert oder mit Konturgräben versehen werden. (Foto 28, 29, 36 und 37).

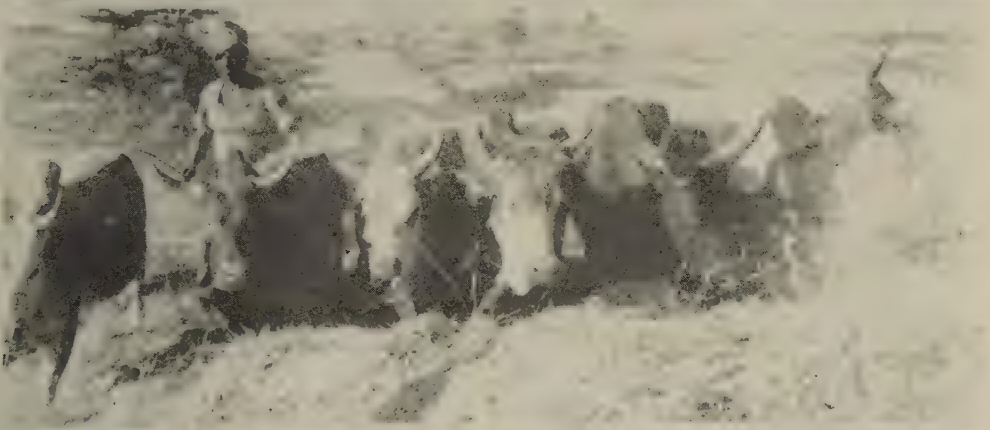
Neben diesen technischen Verbesserungen, die infolge der kurzen Projektzeit in ihrem Umfang beschränkt blieben, konnten die Irob im Bau kulturtechnischer Anlagen und im Umgang mit Werkzeugen und Baumaterialien geschult werden. Da bei allen baulichen Massnahmen möglichst arbeitsintensive Methoden gewählt und auf den Einsatz von Maschinen verzichtet wurde, konnte die lokale Wirtschaft vom August 1975 bis Ende 1977 mit 94'000 Birr an Arbeitslöhnen belebt werden. Das mittlere Betriebseinkommen konnte dadurch jährlich um 49 Birr verbessert werden. Ohne Zweifel verdanken viele Irob ihr Ueberleben während dem Hungerjahr von 1977 diesem dringend notwendigen Nebeneinkommen (1).

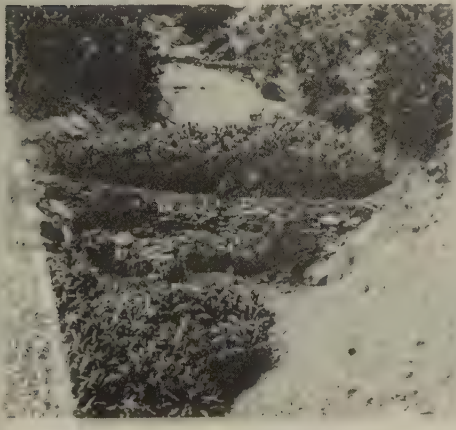
Der Entwicklungsvorschlag im 4. Abschnitt dieser Arbeit berücksichtigt Erfahrungen und Erkenntnisse, die bei der Ausführung dieses Wasserwirtschaftsprojekts gemacht werden konnten. Er kann als Vorschlag zur Fortsetzung und zum Ausbau der begonnenen Entwicklungsarbeiten verstanden werden. Ohne die verfrühte Projekteinschränkung hätten bis anhin und in naher Zukunft viele der in dieser Arbeit vorgeschlagenen Entwicklungsmöglichkeiten bereits durchgeführt werden können.

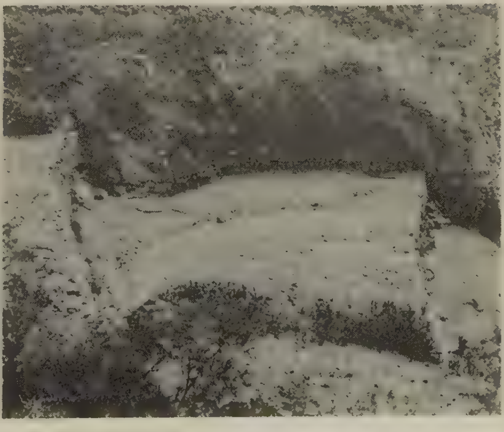
---

1) Abba Johannes W.G. schildert in einem Brief das Jahr 1977 als schlimmstes Hungerjahr der Buknaiti Are seit Menschengedenken. Neben fatalen Ernteeinbussen durch die Dürre nahm infolge der politischen Unsicherheit auch die Preisinflation auf Lebensmitteln riesige Ausmasse an. Zusätzlich wurde in dieser Zeit der Marktgang erschwert (Militärsperren) und Erntearbeiten in Eritrea verunmöglicht.









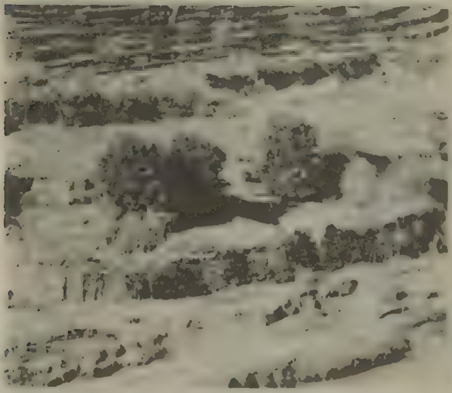
22) Gerstenfelder in Adaga

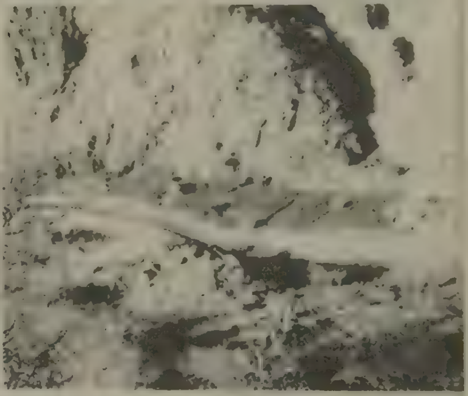
23) Pflugarbeit in Aiga

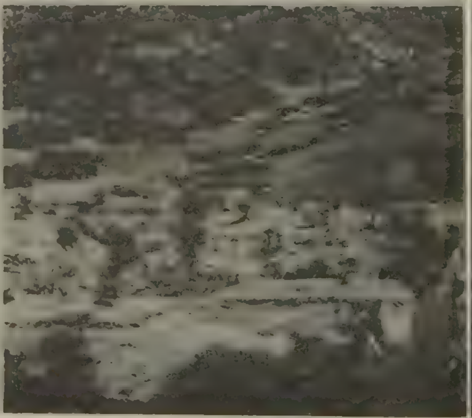
24) Dreschen in Aiga

25) Stufenterrassen mit hochstehendem Mais

26) Neue Stufenterrassen während der Sedimentationsphase







27) Feigenkakteen ("Soulhouna")

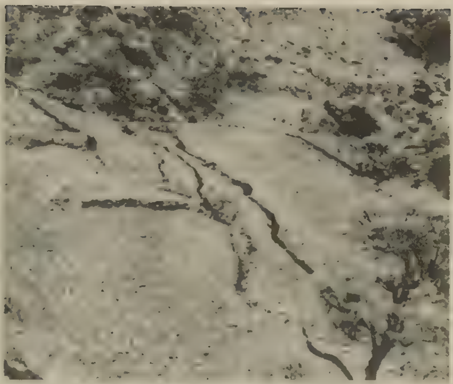
28) Orangengärten in Dauhan mit neuer Erosionsschutzmauer

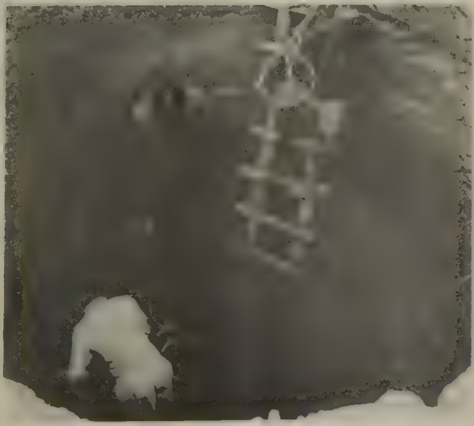
29) Orangengarten in Gammada (Terrassierungen, CARITAS-Projekt)

30) Maisfelder in Endeli

31) Aufforstungsgarten und Ueberbeweidung

32) Erosionsschäden in Daya





33) Oelbaum-Baumwacholder-Wald, Reliktbestand um koptische Kirche (Hochplateaubereich)

34) Ackerbau in Steillage

35) Erosionsgraben in Waratle

36) Brunnenbau (CARITAS-Projekt)

37) Neuer Brunnen in Magauma (CARITAS)

4. ENTWICKLUNGSMÖGLICHKEITEN

4.1. EINLEITUNG

Das Pro-Kopf-Einkommen einer Bevölkerungsgruppe ist abhängig vom Produktionsumfang der Wirtschaft und von der Grösse der Verbrauchergruppe. In der Buknaiti Are betrug 1975 das Pro-Kopf-Einkommen (ohne Zusatz durch auswärtige Wirtschaftsunterstützung) nur 62 Birr (1) (Abb. 20). In Dürrejahren kann es noch weit tiefer liegen. Das mittlere Pro-Kopf-Einkommen kann auf etwa 50 Birr geschätzt werden. Sofern man zur Berechnung die gleichen Grundlagen wie HUNTING TECHN. SERV. (1975, S.34) verwendet, ergeben sich durchschnittlich nur 33 Birr im Jahr (2). Von HUNTING TECHN. SERV. (1975) wird jedoch für die Verhältnisse in Tigre ein minimales Pro-Kopf-Einkommen von 70 Birr gefordert. Für eine menschenwürdige Existenz müsste somit in der Buknaiti Are das Einkommen verdoppelt werden können.

Zur Erreichung dieses Ziels stehen prinzipiell zwei Möglichkeiten offen. Es könnte erstens die Verbrauchergruppe (Einwohnerzahl) verkleinert oder zweitens die landwirtschaftliche Produktion gesteigert und durch zusätzliche Verdienstmöglichkeiten ergänzt werden.

Die Einwohnerzahl wurde in früheren Jahren immer wieder durch Kriege, Hungerkatastrophen und Seuchen verringert (2.2.5.2.). Heute plant man eine Bevölkerungsabnahme durch Umsiedlung von Familien in noch dünn besiedelte Gebiete im Süden Aethiopiens (Prov. S h o a, Prov. A r u s i), die ein gutes landwirtschaftliches Potential besitzen. Diese Idee wurde innerhalb des Stammes wie auch in Regierungskreisen ernsthaft diskutiert, ohne dass man bis anhin eine Entscheidung treffen konnte. Auch von HUNTING TECHN. SERV. (1975, S.71) werden entsprechende Massnahmen für Zentraltigre empfohlen. Umsiedlungen wurden in Aethiopien schon mehrmals durchgeführt; der langfristige Erfolg solcher Unternehmen muss jedoch sehr angezweifelt werden. Die psychosozialen Probleme, die damit verbunden sind, lassen solche Aktionen als sehr fraglich erscheinen (3). Besondere Schwierigkeiten ergeben sich bei den Irob aus der Tatsache, dass sich niemand freiwillig für eine Umsiedlung melden will, und die Regierung somit Zwangsmassnahmen ergreifen müsste, was viel Leid und Ungerechtigkeiten verursachen würde.

Mit einer Geburtenkontrolle könnte wohl das Bevölkerungswachstum eingeschränkt werden, eine wesentliche Verbesserung der Ernährungslage würde dadurch jedoch nicht erreicht.

---

1) 1 Birr = Sfr. 1.20 (Wechselkurs von 1975)

2) HUNTING TECHN. SERV. (1975, S.33) unterschätzt das Einkommen aus der tierischen Produktion wesentlich, da er hier, im Gegensatz zur pflanzlichen Produktion, nur die Ueberschussprodukte verrechnet. Er verwendet ein Betriebseinkommen von 262 Birr für "crops" und nur 20 Birr für "livestock". Da in der Buknaiti Are grössere Tierbestände gehalten werden, wurde bei der Verwendung der gleichen Berechnungsgrundlage 40 Birr aus der tierischen Produktion angenommen, während für den Feldbau die Werte aus Abb. 20 übernommen wurden.

3) Ueber die Erfahrungen mit Umsiedlungsaktionen in Aethiopien konnten leider keine Veröffentlichungen ausfindig gemacht werden. Ein Schweizer Entwicklungshelfer, der umgesiedelte Bauern aus der Provinz Godjam im Süden der Provinz S h o a betreute, zweifelte den Erfolg solcher Aktionen sehr an. Vor allem berichtete er von sozialen Spannungen zwischen Neusiedlern und Alteingesessenen.

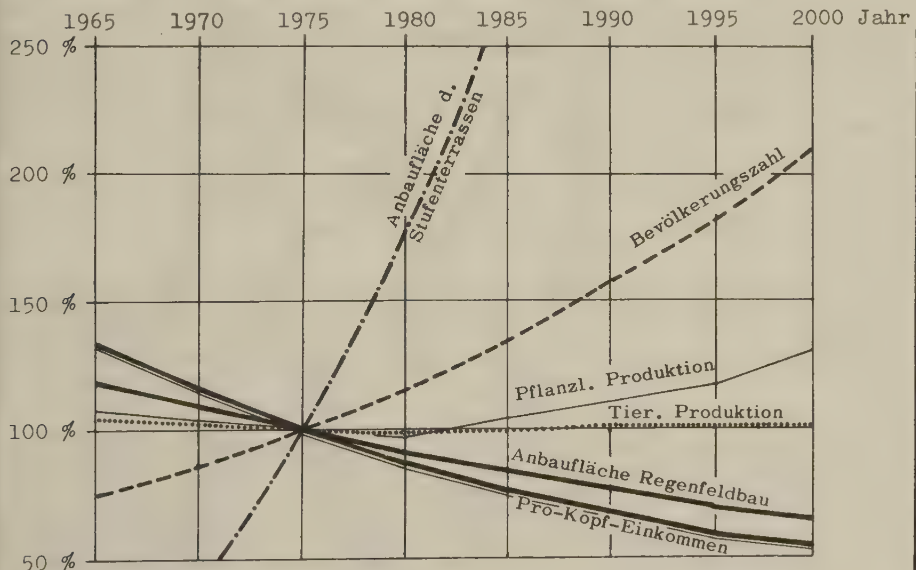
Da für einen Bevölkerungsrückgang gegenwärtig keine annehmbaren Massnahmen möglich sind, muss das Pro-Kopf-Einkommen durch eine Steigerung der wirtschaftlichen Produktivität verbessert werden. Von der Entwicklung des gewerblich-industriellen Sektors kann gegenwärtig keinerlei Erfolg erwartet werden, da in der Buknaiti Are keine ausbaufähige Heimindustrie besteht. Auch fehlen die infrastrukturellen Voraussetzungen (insbesondere Verkehrserschliessung), die verarbeitbaren Rohstoffe und der geeignete Absatzmarkt.

Eine Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion lässt sich in der Buknaiti Are einzig erreichen, wenn die Produktionsmethoden wesentlich geändert und verbessert werden. Mit den traditionellen Landnutzungsarten wird infolge der Landknappheit die Gesamtproduktion auch bei einer Erweiterung des Arbeitskräftepotentials (bedingt durch das Bevölkerungswachstum) fallen statt steigen, und das Pro-Kopf-Einkommen wird noch tiefere Werte erreichen. Unter der theoretischen Voraussetzung, dass sich die gegenwärtigen landwirtschaftlichen Produktionsmethoden nicht ändern, und gewisse Entwicklungstrends (Bevölkerungswachstum, Bodenverluste durch Erosion, Baufortschritte bei Stufenterrassen etc.) anhalten, zeigt eine Prognose bei der Entwicklung des Pro-Kopf-Einkommens der Irob eine rückläufige Tendenz (Abb. 26). Obwohl dieses einfache Modell nicht alle Faktoren berücksichtigen kann, und es auf Annahmen beruht, die in der Praxis nicht unbedingt eintreten werden, weil zuvor gegenseitige Regelwirkungen einsetzen, z.B. Auswanderung bei Hungersnot, zeigt es doch deutlich die Dringlichkeit einer umfassenden und radikalen Aenderung der gegenwärtigen Wirtschaftsweise.

Abb. 26

Prognose

Entwicklung von Landwirtschaft und Pro-Kopf-Einkommen



Berechnungsgrundlagen:

- Bevölkerungswachstum 3% (2.2.5.2.)
- Regenfeldbaufläche: keine Rodungen möglich, hingegen Verluste (1,8 % im Jahr) durch Bodenerosion (3.3.5.)
- Stufenterrassen: Annahme einer linearen Zunahme von 10 % pro Bevölkerungseinheit (3.2.)
- Tierische Produktion: Annahme einer konstanten Produktion, weil Potential begrenzt (3.1.3.)
- Pflanzliche Produktion: 10% von Stufenterrassen und 90% vom Regenfeldbau, abhängig von Anbauflächen mit konstanten ha-Erträgen
- Pro-Kopf-Einkommen: 56% tierische und 44% pflanzliche Produktion (Abb. 20)

In den folgenden Abschnitten werden alternative Landnutzungsarten vorgeschlagen, die bei ihrer Umsetzung in die Praxis die landwirtschaftliche Produktivität der Buknaiti Are wesentlich erhöhen würden. Dadurch könnte auch der Nahrungsmittelbedarf einer wachsenden Bevölkerung ausreichend gedeckt werden. Als Entwicklungsziel wird ein jährliches Pro-Kopf-Einkommen von 70 Birr angestrebt (Kaufkraftverhältnisse 1975). Der gegebenen Ausstattung an produktionssteuernden Faktoren wie Verfügbarkeit an bebaubarem Boden, Klima, Ernährungsgewohnheiten, Arbeitskräftepotential etc. wird dabei gebührend Rechnung getragen. Auch finden Nutzungstechniken Verwendung, die den landschaftsökologischen Gegebenheiten und dem technischen Stand der Bevölkerung angepasst sind.

Diese Arbeit muss sich auf die technischen Aspekte der Landnutzung beschränken. Das methodisch-strategische Vorgehen bei der Durchführung einer solchen Entwicklung kann nicht berücksichtigt werden. Auch soll nicht auf die dringend notwendigen Anpassungen der bestehenden besitzrechtlichen Verhältnisse (insbesondere Bodenrecht, Wasserrechte) und der sozialen Strukturen (religiöses, kulturelles Brauchtum, Mentalität etc.) an die neuen Wirtschaftsformen eingegangen werden. Da jedoch allgemein eine möglichst angepasste und einfache Technologie Verwendung findet, und alle vorgeschlagenen Landnutzungsarten keine eigentlichen Neuerungen, sondern nur Modifikationen und Weiterentwicklungen bewährter Nutzungstechniken darstellen, erscheinen die Entwicklungsvorschläge als durchwegs praktikabel. Mit einer gezielten Aufklärungs- und Animationskampagne könnten Mitarbeit und Zustimmung der Bevölkerung gewonnen werden.

4.2. ENTWICKLUNGSMOEGLICHKEITEN IM FELDBAU

Der Förderung der pflanzlichen Produktion kommt in der Buknaiti Are erstrangige Bedeutung zu, da sie bis anhin, im Gegensatz zur tierischen Produktion, den durch die Ernährungsgewohnheiten bestimmten Bedarf nie decken konnte (3.1.11). Die besten Entwicklungserfolge sind von einem Ausbau der Flutbewässerung zu erwarten. Da solche Anlagen (z.B. Stufenterrassen) auch für die Wasser- und Bodenkonservierung förderlich sind, erfüllen sie das Gebot nach Erhaltung und Verbesserung des landwirtschaftlichen Potentials.

4.2.1. Feldbau mit Flutbewässerung

4.2.1.1. Stufenterrassen mit Mikro-Einzugsgebiet

Der Ausbau der erfolgreichen Stufenterrassenanlagen (3.1.5.2.) in kleinen Seitentälern sollte in seinem Umfang stark vorangetrieben werden. Die grosse Taldichte der Buknaiti Are (2.1.2.) bietet für ein solches Unterfangen genügend geeignete Standorte. Die besten Voraussetzungen bieten Täler mit einem Einzugsgebiet, das kleiner als zehn Hektaren ist und möglichst flachem Hang- und Sohlengefälle.

Die traditionelle Bauweise müsste durch gewisse technische Verbesserungen rationalisiert werden. Eine wichtige Forderung besteht darin, dass nicht nur einzelne Stufenterrassen angelegt werden, sondern dass das ganze Einzugsgebiet eines Tales gesamthaft entwickelt und terrassiert wird. Nur so können der Oberflächenabfluss reguliert, unerwünschte Sand- und Kiesablagerungen verhindert und Hochwasserschäden an Kulturen und Anlagen unterbunden werden. Um Bodenverluste klein zu halten, sollten einzelne Bauetappen gleichzeitig, d.h. während der gleichen Trockenzeit erstellt werden.

Die Detailplanung der Stufenterrassenanlagen (Abb. 27) muss der jeweiligen Topographie und Oberflächenbeschaffenheit (Bodenmächtigkeit, natürliche Pflanzendecke) eines Tales angepasst werden. Allgemein sollte jede flutbewässerte Parzelle ein eigenes Mikro-Einzugsgebiet besitzen, dessen Grundfläche 4 bis 8 mal grösser als die zugehörige Anbaufläche sein sollte. Zur Förderung von Bodenabtrag und Oberflächenabfluss muss das Mikro-Einzugsgebiet möglichst vegetationsfrei gehalten werden. Die einzelnen Feldparzellen müssen so angelegt sein, dass sie auch bei Starkregen alles zufliessende Wasser auffangen und speichern

können. Von der oberen in die untere Terrasse darf kein Wasser fliessen (Kettenreaktion!).

Bis sich hinter den Steindämmen genügend Erdreich (min. 1,20 m) akkumuliert hat, muss das Einzugsgebiet je nach Bodenmächtigkeit grösser gehalten werden. Der Hinterschüttungsprozess dauert zwischen 1 bis 4 Jahren und kann durch geeignete Massnahmen (Bodenlockerung, Rodung etc.) leicht beschleunigt werden. Wenn der Raum hinter dem Damm mit genügend Bodenmaterial gefüllt ist, und das Feld bestellt werden kann, muss das Einzugsgebiet auf die endgültige Grösse reduziert werden. Dies kann mit der Anlage von zusätzlichen Hangterrassen erreicht werden. Sofern für die Hinterschüttung der zusätzlichen Hangterrassen nicht mehr genügend Erde zur Verfügung steht, muss Ueberschusswasser in Kanälen gesammelt und von den Feldern weggeleitet werden. Ein Teil dieses Wassers kann auch in offenen Zisternen gespeichert und für Zusatzbewässerung verwendet werden (4.5.). Aus dem Bauplan einer Stufenterrassenanlage (Abb. 27) sind weitere technische Einzelheiten ersichtlich.

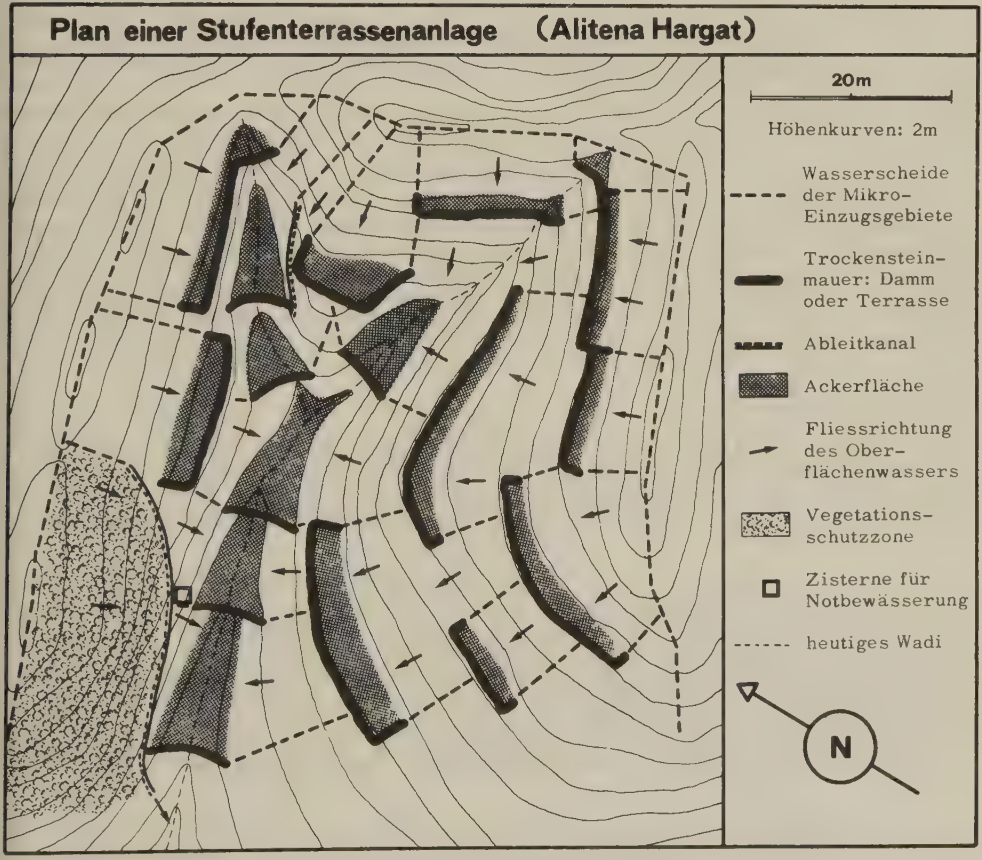


Abb. 27

4.2.1.2. Flutbewässerung bestehender Feldfluren

Die heute im Regenfeldbau genutzten Feldflächen könnten mit zusätzlicher Flutbewässerung höhere Hektarerträge liefern. Auch könnten so Ernteeinbussen in Dürrejahren vermindert werden. Ebenso ermöglicht diese Methode in Sangade die ackerbauliche Nutzung grosser Landreserven (Abb. 29). Im Gegensatz zu den Stufenterrassen muss hier die Bodenakkumulation nicht besondersgefördert werden, da die Ackerflächen ausreichend tiefgründige Böden besitzen. Geplant sind solche Zusatzbewässerungen hauptsächlich für grössere Flächen, die sich aus mehreren Parzellen zusammensetzen. Geeignete Fluren finden sich auf Hangterrassen mit geringem Böschungswinkel (Dauhan, Kallassa) und in relativ breiten Talmulden (Daya, Gibidawa). Diese Gebiete besitzen Böden, die dem Kalla Assa-Typ (2.1.6.) angehören.

Die einzelnen Aecker müssen möglichst gut nivelliert und mit Erdwällen eingedämmt werden. Jede Parzelle muss mit einer befestigten Wasserpforte (1) versehen sein, über die Ueberschusswasser in die nächste, tiefergelegene Parzelle fliessen kann. Durch einen oder mehrere Kanäle wird Flutwasser aus einem Wadi in die obersten Feldterrassen geleitet, das dann über die Wasserpforten in die unteren Parzellen fliesst. Sobald alle Aecker genügend bewässert sind, muss die Wasserzufuhr mit einem Schieber am Ableitungswehr (Kanaleinlass) gestoppt werden. Das Wasser sollte aus einem Einzugsgebiet stammen, das möglichst gross, d.h. mindestens 10 mal grösser als die Anbaufläche ist. Somit können die Felder auch bei geringen Niederschlägen genügend Wasser empfangen.

Diese Bewässerungsmethode gleicht üblichen Bewässerungsverfahren (Bassin-Methode nach SCHENDEL 1971, S.159) und unterscheidet sich einzig darin, dass der Wasserbedarf aus Wadis und nicht aus perennierenden Gewässern gedeckt wird. Da mit der Bassin-Methode nach jeder Flutbildung eine Bewässerungsmenge von 200 - 300 mm Höhe erreicht werden kann, werden die tiefgründigen Böden genügend durchfeuchtet, um in kürzeren Trockenperioden Wasser für die Anbaupflanzen zu speichern. Deshalb wird auch in Dürrejahren mit unregelmässiger und bescheidener Regenspende erfolgreicher Ackerbau möglich werden. Mit dieser Methode kann (z.B. im Negev) bei idealen pedologischen Verhältnissen selbst mit Jahresniederschlägen von 100 bis 200 mm erfolgreich Getreide angebaut werden (EVENARI 1971 und 1975).

4.2.2. Regenfeldbau

Der Regenfeldbau stellt für die Gebiete in der Dag'a eine höchst ungeeignete und unsichere Landnutzungsart dar und sollte deshalb auf die Quoro-Lagen beschränkt werden. Die heute im Regenfeldbau genutzten Feldfluren der Dag'a sollten sukzessive mit Hilfe der Flutbewässerung einer besseren Nutzung zugeführt werden.

Auch auf den Feldfluren der Quoro ist die Erosionsbekämpfung vordringlich. Dabei sollte als erste Massnahme der Einbruch von Wasser aus höhergelegenen Hangpartien unterbunden werden (Aufforstungen, Ableitungsgräben, Konturgräben). Weitere Schutzmassnahmen wie Streifenanbau und die Anlage von Hangterrassen sollten folgen, wobei als langfristiges Ziel unter den gegebenen klimatischen und topographischen Verhältnissen eine vollkommene Terrassierung aller Felder anzustreben ist. Der Ackerbau auf ungesicherten Hängen, die einen Böschungswinkel von mehr als 20° aufweisen, sollte unterbunden werden. Ausführliche Angaben über Erosionsschutz finden sich bei WEITZENBERG (1962) und GOWANS (1975).

---

1) Eine Wasserpforte sollte eine Breite von 3 bis 5 m aufweisen und muss genau horizontal liegen. Das durchfliessende Wasser muss über Treppenstufen von max. 30 cm Höhe laufen (Bremswirkung!). Die Wasserpforte kann aus Bruchsteinmauer, Beton oder sauber geschichteter Trockensteinmauer gebaut werden.

4.2.3. Bewässerung von Gärten und Baumkulturen

Vom Angebot an geeigneten Landflächen, die infolge ihrer nahen Lage bei günstigen Wasservorkommen (Quellen, perennierende Flüsse, oberflächennahes Grundwasser) und ihrer pedologischen und topographischen Eignung mit einfachen Methoden ganzjährig bewässert werden können, findet erst ein kleiner Prozentsatz (ca. 4 %) für den intensiven Anbau von Orangen und Gemüse Verwendung. Auf diesen bescheidenen Anbauflächen konnten jedoch 1975 rund 5 Wertprozente der pflanzlichen Produktion erwirtschaftet werden (Abb. 20). Bei voller und intensiver Nutzung dieser Landreserven (meist handelt es sich um Gadidarat) könnte das Betriebseinkommen aus der pflanzlichen Produktion leicht verdoppelt werden. Bis anhin werden diese Flächen meist extensiv als Weideland oder teilweise im Regenfeldbau genutzt. Da die Dag'a unterhalb der Grenze von gelegentlichen Nachtfrösten liegt, und die Temperaturen allgemein höher sind als auf dem Hochplateau (2.1.3.1.), können hier Anbauprodukte gepflegt werden, die im Hochland nicht gedeihen (z.B. Orangen, Kaffee, 4.2.4.), dort aber sehr gefragt sind und gute Marktpreise erzielen. Die Buknaiti-Bauern sollten somit von dieser regionalen Sonderstellung profitieren und den Anbau von Intensivkulturen in bewässerten Gärten möglichst fördern. Der Anbau müsste marktorientiert betrieben werden und weniger Produkte für den Eigenbedarf liefern. Um das Betriebsrisiko wegen Preis- und Ernteschwankungen klein zu halten, sollten verschiedenste Anbauprodukte gepflanzt werden (4.2.4.).

Das beste Angebot an bewässerbaren Flächen liefern die Gadidarat des Muna Flusses. Da sie stark erosionsgefährdet sind, müssen zukünftige Gartenanlagen mit flutsicheren Seitenmauern vor Hochwasserschäden geschützt werden (Foto 22 und 29). Auf der Hangseite müssen Opuntienhecken oder Drahtgitterzäune das Eindringen von Vieh verhindern. Für die Wasserbeschaffung dürfte bei grösseren Gartenflächen die Zuleitung von Flusswasser über einen Seitenkanal (Schwerkraftbewässerung) ins Verteilernetz die geeignete Lösung darstellen. Abb. 28 zeigt einen Bauplan für die Bewässerung der Flussauen von Alitena. Während dem Wasserwirtschaftsprojekt wurde dieses Bauvorhaben in Angriff genommen, konnte jedoch nur teilweise ausgeführt werden (3.4.3.). Da der Muna Fluss nur ein geringes Gefälle besitzt, sind zur Erreichung des Gartenniveaus lange Zuleitungskanäle erforderlich. Somit lohnt sich Schwerkraftbewässerung erst ab Gartenflächen von 1 bis 2 ha. Für kleinere Anlagen wird Wasser wirtschaftlicher aus Sammelgruben oder Brunnen durch die Arbeitskraft von Mensch und Tier gefördert.

Der Wasserbedarf schwankt je nach Anbaufrucht (1) und klimatischen Verhältnissen (Regen- oder Trockenzeit) recht stark. Auch müssen bei der Dimensionierung einer Anlage die hohen Wasserverluste (bis 50 %) in Zuleitungskanälen und im Verteilernetz berücksichtigt werden. Für die Planung wird deshalb mit Vorteil ein Höchstbedarf von 1 l/sec. pro ha angenommen (SCHENDEL 1971, S.156). Bei vollem Ausbau der bewässerbaren Feldflächen (ca. 9 ha), würden dem Muna Fluss somit nur 10 l/sec. entzogen, was keine grossen Aenderung im Grundwasserstand oder Abflussverhalten bewirken würde.

In Dürrejahren kann auch der Abfluss der Hauptflüsse (Muna und Endeli Flüsse) streckenweise während gut 2 Monaten versiegen und sich auf Grundwasserströme beschränken (2.1.4.1.). Für eine ganzjährige Bewässerung müssten deshalb für die Schwerkraftanlagen ergänzende Grundwasserreserven erschlossen werden. Schachtbrunnen oder Sickerleitungen in den Flussbett-Alluvionen (PETERSON 1974), die ans Verteilernetz angeschlossen werden, würden ausreichende Mengen liefern. Auch könnte durch Speicherbecken das Abflussverhalten der Flüsse ausgeglichener gestaltet werden (4.5.).

---

1) SCHENDEL (1971, S.166) gibt z.B. für Zitrus in Südafrika einen maximalen Wasserbedarf von 888 mm an. Dies entspricht einer Menge von 0,28 l/sec. pro ha.

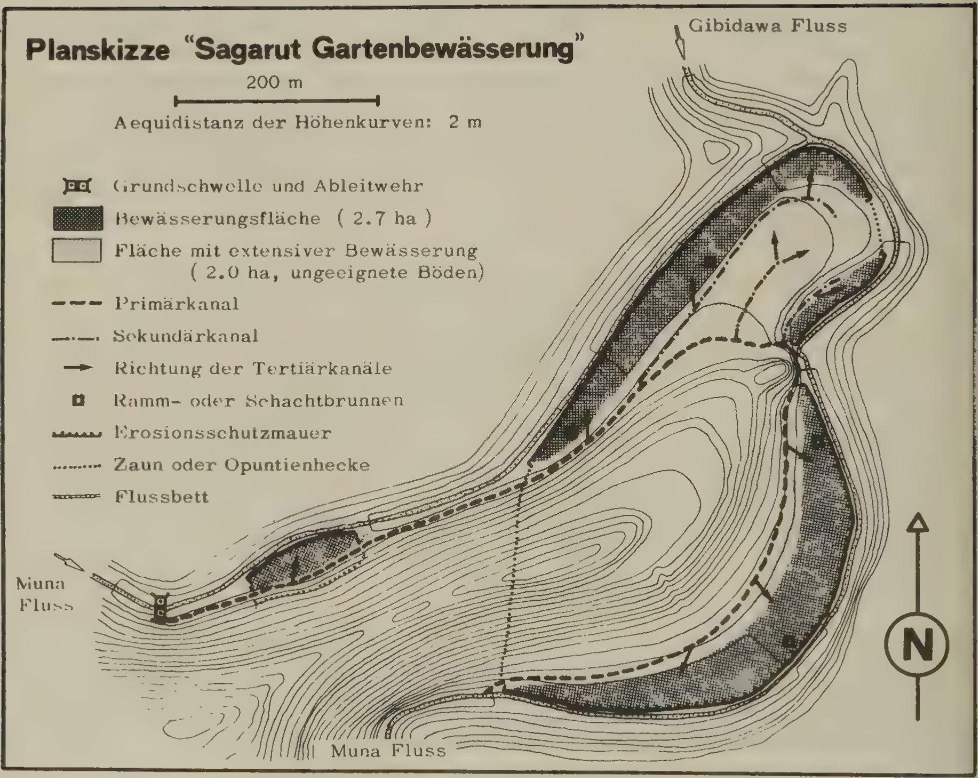


Abb. 28 **Planskizze "Sagarut Gartenbewässerung"**

Auf den Gadidarat des Muna Flusses müssen Bodenversalzungen kaum befürchtet werden. In den bestehenden Orangengärten, die schon seit vielen Jahren regelmässig bewässert werden, konnten keine Versalzungserscheinungen festgestellt werden.

4.2.4. Bodenbearbeitung und Anbauprodukte

Von einer besseren Bodenbearbeitung und der Auswahl geeigneter Anbauprodukte können eben so bedeutende Ertragssteigerungen erwartet werden wie von einer kulturtechnischen Entwicklung. Unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten und des gegenwärtigen Zustands der Landwirtschaft kommt der kulturtechnischen Entwicklung eine erstrangige Bedeutung zu. Nur durch solche Massnahmen können die Bodenerosion und die Wasserverluste wirksam bekämpft werden. Erst wenn durch bauliche Verbesserungen geeignete Anbauflächen mit genügender Wasserversorgung zur Verfügung stehen, lassen sich mit einer Entwicklung des Pflanzenbaus (1) die Erträge steigern.

Ertragssteigerungen durch pflanzenbauliche Verbesserungen lassen sich bei einer am Existenzminimum lebenden Bevölkerungsgruppe nur schwer und langsam verwirklichen. Infolge der sozioökonomischen Gegebenheiten wird schnell ein Optimierungsgrad erreicht, der nur noch schwer überschritten werden kann, obwohl er vergleichsweise einen tiefen Entwicklungsstand aufweist (CLAYTON 1967). Da die Produktion des Familienbetriebs fast ganz auf Selbstversorgung abgestellt ist, und nur ein kleiner Teil von Ueberschussprodukten vermarktet wird, ist der Bauer in der Wahl der Anbauprodukte sehr eingeschränkt. Um möglichst autark zu bleiben, muss er vor allem Getreide anbauen. Bei der unsicheren Marktlage (Preisschwankungen) baut er Nicht-Grundnahrungsfrüchte erst an, wenn der Boden für Getreideanbau nicht nutzbar ist, oder ihm bei Verkaufs-Produkten ein hoher Erlös sicher ist (z.B. Orangenanbau). Aus diesem Grund wird das Einhalten geeigneter Fruchtfolgen (z.B. Leguminosen als Zwischenfrucht) und der Streifenbau (JUNG & ROHMER 1971, S.87, Konturstreifen mit verschiedenen Kulturpflanzen) verunmöglicht.

Die begrenzten Betriebsfinanzen erlauben dem Bauern auch keinen Zukauf von hochwertigem Saatgut und Mineraldünger. Bei den unsicheren Ernteerträgen im Regenfeldbau scheut er solche Ausgaben ganz besonders. Häufig kann nicht einmal eine optimale Saatgutmenge Verwendung finden, da bei Landknappheit in der Hoffnung auf gute Niederschläge zu dicht ausgesät wird, während in anderen Betrieben infolge von Saatgutmangel zu dünn gepflanzt werden muss. Für den Anbau von Mulchmaterial (2) fehlen ungenutzte Landreserven.

Eine Intensivierung der Anbautechniken ist während der Regenzeit nicht möglich, da in dieser kurzen Zeit alle Arbeiten gedrängt anfallen, und meist ein Mangel an Arbeitskräften und Zugtieren herrscht. Ein Teil der Arbeitskräfte muss zusätzlich die Verdienstmöglichkeit als Erntearbeiter auf dem Hochplateau nutzen (2.2.12.2.). In der Trockenzeit, wenn keine Arbeiten im Pflanzenbau anfallen, stehen jedoch für kulturtechnische Bauarbeiten genügend ungenutzte Arbeitskräfte zur Verfügung. Mit einem Ausbau der verschiedenen Bewässerungsanlagen (Frühjahresaussaat auf flutbewässerten Feldern, ganzjährige Garten- und Baumkulturen) könnte das Arbeitsangebot über das ganze Jahr verteilt werden.

---

1) Unter Pflanzenbau werden alle Arbeiten verstanden, die zur Pflege des Bodens und der Feldfrüchte ausgeübt werden. Der Bau von Terrassenmauern, Kanälen etc. wird jedoch als kulturtechnische Massnahme verstanden.

2) Unter Mulchen versteht man das Aufbringen von Pflanzenresten (Mulchmaterial). Damit wird die Bodenstruktur verbessert. Auch ist der Boden besser vor Erosion und Verdunstung geschützt (JUNG & ROHMER 1971, S.86).

Diese Ausführungen sollten gezeigt haben, dass in der Buknaiti Are eine Verbesserung des Pflanzenbaus nur sehr schwer vorangetrieben werden und erst an eine kulturtechnische Entwicklung anschliessen kann. Folgende einfache Verbesserungen sollten jedoch schon in einer ersten Entwicklungsphase durchgeführt werden:

1. Zur Entlastung der Zugtiere sollten kleine Stufenterrassen und die bewässerten Gärten im Hackbau bestellt werden (4.3.).
2. Der Dung, der bei der nächtlichen Stallhaltung abfällt, sollte sparsam verwendet und gleichmässig verteilt werden. Sofern einige Landparzellen zu weit vom Stall des Besitzers entfernt sind, sollte die Möglichkeit eines Dungabtausches geprüft werden.
3. Religiöse Tabus, die dem Bauern das Pflügen während der Fastenzeit und somit anfangs der Sugum-Regen untersagen, sollten dringend durchbrochen werden.
4. Bareinnahmen aus dem Verkauf von Erträgen aus den bewässerten Gärten sollten in Zukunft den Ankauf von gutem Saatgut und Dünger ermöglichen.

Auf flut- und dauerbewässerten Feldern entstehen ökologische Bedingungen, die den Anbau von verschiedenen, im Gebiet bis anhin unbekannten Anbaugewächsen ermöglichen würden. In Versuchspflanzungen müsste ihre Eignung getestet werden. Besondere Beachtung sollte dabei auch dem Anbau von Nutzholzgewächsen geschenkt werden. Die Verteilung der Niederschläge über drei Regenzeiten dürfte für viele Holzgewächse gute Wachstumsbedingungen bieten (2.1.5.1.). Der Anbau von folgenden Anbaupflanzen sollte im Gebiet geprüft werden. (Die Liste wurde anhand von Angaben über ökologische Ansprüche in BLANCKENBURG & CREMER, 1971, FRANKE, 1967, und SCHROEDER, 1961, 1963, 1971, zusammengestellt. Es wurden nur Arten ausgewählt, die in Aethiopien schon angebaut werden, und für deren Produkte in Nordäthiopien genügend Nachfrage besteht):

1. Auf flutbewässerten Feldern:

Sorghumhirse	(Sorghum bicolor)
Eleusine, Fingerhirse	(Eleusine coracan)
Maniok, Cassava	(Manihot esculenta)
Süsskartoffel, Batate	(Ipomoea batates)
Erdnuss	(Arachis hypogaea)
Saubohne	(Vicia faba)
Kuherbsen	(Vigna sp.)
Sojabohne	(Glycine max, tagesneutrale Sorte)
Linse	(Lens culinaris)
Sesam	(Sesamum indicum)
Nug, Gingellikraut	(Guizotia abyssinica)
Weinrebe	(Vitis vinifera)
Feige	(Ficus carica, Sorte mit parthenokarpen Früchten
Kaschunuss	(Anacardium occidentale)
Olivenbaum	(Olea europaea, auch ohne Bewässerung)
Kaffee	(Coffea arabica)

2. In Gärten mit Dauerbewässerung:

Verschiedenste Gemüsearten wie Tomaten, Zwiebeln, Gurken etc.

Barbare, scharfer Paprika	(Capsicum sp.)
Kartoffeln	(Solanum tuberosum, nur über Winter)
Kaffee	(Coffea arabica)
Avocado	(Persea americana)
Guava	(Psidium guajava)
Passionsfrucht	(Passiflora sp.)
div. Zitrusfrüchte	(Citrus sp.)

Da der Bau und Unterhalt der Stufenterrassen mit Flutbewässerung sehr arbeitsaufwendig ist, lohnt sich dort der extensive Anbau (ohne Düngung, ohne Nachfrucht) von Getreidearten nur schlecht. Deshalb sollte versucht werden, frühreife Getreide wie Teff und Gerste schon beim Einsetzen der Sugum-Regen auszusähen, damit nach der Ernte im Juli/August noch Körnerleguminosen als Nachfrucht gepflanzt werden könnten, die mit den verbliebenen Bodenwasservorräten auskommen würden (HUNTING TECHN. SERV. 1975, S.28). Ebenfalls sollte der Anbau von ertragsreichen Knollenfrüchten (Maniok, Batate) gefördert werden. Die traditionellen Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung, die den Genuss von Knollenfrüchten nicht kennt, würden sich bei den Irob sicher ändern lassen. Für die Saatgutbereitstellung müsste Batate auch in bewässerten Gärten angebaut werden.

Auf schmalen Hangterrassen, auf denen sich der Getreideanbau schlecht lohnt, sollten versuchsweise Holzpflanzen angebaut werden. Vor allem besitzt der Rebbau im Gebiet gute Voraussetzungen, und die Ernte könnte als getrocknete Rosinen auf dem Hochlandmarkt gut verkauft werden (1). Der Kaffeeanbau sollte auf bewässerten Gadidarat wie auch auf flutbewässerten Hangterrassen (mit Zisternen für evt. Zusatzbewässerungen) versucht werden. Der Eigenbedarf und die Marktnachfrage sind beim Kaffee sehr gross, und die Pflanzungen könnten ein sehr lukratives Ueberschussprodukt liefern.

Zur Deckung des grossen Nahrungsmitteldefizits im späten Frühjahr bis zur Reifezeit der Feigenkakteen wird auf bewässerten Gartenanlagen ein Winteranbau von Kartoffeln empfohlen.

4.2.5. Lagerung und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte

Ungeeignete Lagerungs- und Verarbeitungsmethoden führen in Entwicklungsländern häufig zu sehr umfangreichen Verlusten durch Pilze, Insekten, Nagetiere usw. Daher kann mit einer Entwicklung dieser Methoden erheblich zur Verbesserung der Ernährungssituation beigetragen werden (HEESTERMANN 1971).

Allgemein bietet das trockene und nicht übermässig heisse Klima der Buknaiti Are günstige Verhältnisse für die Verarbeitung und Lagerung landwirtschaftlicher Produkte. Da Milchprodukte, Fleisch, Orangen und Feigenkakteen frisch verzehrt oder vermarktet werden, ergeben sich für diese Lebensmittel keine Lagerungsprobleme. Einzig Kichererbsen, Oelflachs und besonders Getreide müssen verarbeitet und über mehrere Monate gelagert werden.

Beim Getreide entstehen die grössten Verluste beim Dreschen und Trocknen im Freien (3.1.5.1.). Wenn zu diesem Zeitpunkt frühe und andauernde Barit-Regen auftreten, wird die Ernte stark geschädigt, weil durchnässtes Getreide und Stroh leicht verderben. Ein einfacher aber wirkungsvoller Schutz vor Wasserschäden könnte mit dem Bau von Drainagen um die Lagerplätze und mit Regenschutz durch Plastikfolien erreicht werden. Ebenfalls könnten mit einfachen Mitteln die Lagerbedingungen in den Getreidesilos (2.2.3.) verbessert werden. Entsprechende Vorschläge entnehme man DICHTER (1975).

Für eine wesentliche und somit aufwendige Verbesserung der Verarbeitungsverfahren und Lagermöglichkeiten des Getreides fehlen den einzelnen Bauern jedoch die finanziellen und technischen Mittel. Eine wünschenswerte Entwicklung der Dreschmethoden, Mahlverfahren und die Förderung geeigneter Langzeitlagermöglichkeiten (Vorräte für Dürrejahre) könnten nur noch von grösseren Dorf-Kooperativen getragen werden (SCHILLER 1967). Bei einer zukünftigen Verbesserung der Nahrungsmittelproduktion und der Verwendung von neuen Anbauprodukten (Kaffee, Oelfrüchte etc.) müssen unbedingt geeignete Verfahren der Haltbarmachung und Saatgutlagerung (z.B. Kartoffeln) entwickelt werden. Auch Kakteenfeigen sollten haltbar gemacht werden (KUPPER 1954, S.38). Nur mit geeigneten Konservierungsverfahren lässt sich die Ernährung der Bevölkerung qualitativ wesentlich verbessern und ausgeglichen aufbauen.

1) So gab es 1975 z.B. in Makale eine kleine Weinfabrikation, die Wein aus Rosinen herstellte, welche aus dem Yemen importiert werden mussten.

4.3. ENTWICKLUNG IN DER TIERISCHEN PRODUKTION

4.3.1. Viehhaltung und Weidewirtschaft

Verbesserungen in der tierischen Produktion können nur mit einer gleichzeitigen Entwicklung des Ackerbaus durchgeführt werden. Dabei müssen die beiden Produktionszweige in eine feste Wirtschaftseinheit integriert werden (3.1.3.). Oekonomische Betrachtungsweisen sollten entscheiden, welche Areale sich besser mit Feldbau oder Viehzucht nutzen lassen. Bei gleichem Intensivierungsgrad wirft Ackerbau in der Buknaiti Are weit höhere Erträge (Nahrungsmenge, Wertmenge) ab, als entsprechende Flächen mit Viehzucht. Bei der Knappheit an bebaubarem Boden sollten deshalb alle nutzbaren Reserven dem Feldbau vorbehalten sein. Dabei könnten jedoch die abgeernteten Felder als Nachweide genutzt werden. Es muss deshalb angestrebt werden, dass auch traditionelle Weideflächen wie die Ebenen Argullo und Sangade im Feldbau genutzt werden können (3.1.1.).

Mit einer starken Entwicklung des Feldbaus kann die Ernährungslage verbessert und eine finanzielle Betriebssicherheit aus der pflanzlichen Produktion erreicht werden. Damit wären auch die Voraussetzungen für eine dringend notwendige Dezimierung der Viehbestände erfüllt. Es ist begreiflich, dass der Bauer erst auf grosse Herden verzichten kann, wenn er andere und bessere Betriebssicherheiten besitzt. Die Ueberstockung kann somit nur mit einer ackerbaulichen Entwicklung bekämpft werden.

Neben dem Streben um finanzielle Sicherheit bedingen auch traditionelle Bodenbearbeitungsmethoden (Hakenpflug) und Dreschverfahren grosse Rindviehbestände. Für eine geregelte und unabhängige Durchführung der Feldarbeiten benötigt jeder Bauer mindestens ein leistungsfähiges Zugochsenpaar. Zur Aufzucht dieser Ochsen würde jeder Betrieb eine gut zehnköpfige Rindviehherde benötigen (geringe Fertilität, 3.1.3.1.).

Da schon heute mit 3,8 Rindern je Betrieb die Rinderweiden überstockt sind, könnte ein solcher Gesamtbestand in der Buknaiti Are nie gehalten werden. Eine Dezimierung und Kontrolle der Rinderbestände setzt deshalb Aenderungen im Dreschverfahren und in der Bodenbearbeitung voraus. Da eine Mechanisierung unter den gegenwärtigen ökonomischen Verhältnissen ausgeschlossen ist, sollte vermehrt Handarbeit (Hackbau, Dreschen mit Handschlegeln) eingesetzt werden (HUNTING TECHN. SERV. 1975, S.58). Für die Pflugarbeiten auf grösseren Getreidefeldern sollten Zugochsen zum Einsatz gelangen, die im Besitz von Kooperativen stehen. Somit könnte der gegenwärtige Wucher bei der Leihe von Arbeitstieren (1) unterbunden, und das Bedürfnis des Bauern nach einem eigenen Ochsenpaar verringert werden.

Als wichtigstes Ziel einer geregelten Viehzucht streben alle empfohlenen Massnahmen eine Dezimierung der Viehbestände an. Eine vernünftige Besatzstärke sollte in Versuchen ermittelt und dann möglichst eingehalten werden (3.3.1.). Eine Kontingentierung der Betriebsbestände könnte z.B. mit der Besteuerung von überzähliger Viehhabe erreicht werden.

Die Produktivität der Tierbestände (Vermehrungsrate, Nutzleistung) sollte durch züchterische Massnahmen gefördert werden (Selektion, Einkreuzung fremder Rassen). Ebenso muss die veterinärmedizinische Betreuung (Krankheits- und Parasitenbekämpfung) ausgebaut werden. Solche Verbesserungen zeitigen erst nach langjährigen Bemühungen erste Erfolge. Auch müsste ein solches Programm in ein überregionales Entwicklungskonzept integriert werden.

Als vordringlichste Massnahme muss für eine Produktionssteigerung das Futterangebot für die Herden verbessert werden. Neben der Einhaltung einer optimalen Besatzstärke kommt dabei der Regelung der Weideführung erstrangige Bedeutung zu.

1) Dem Verfasser sind Fälle bekannt, bei denen als Gegenleistung für die Ausführung der Pflugarbeiten 50 % der Ernte abgegeben werden musste.

Die Weidegründe der Buknaiti Are müssen in verschiedene Weideabschnitte (Koppeln) aufgeteilt werden, die durch Wasserscheiden, Flussläufe oder künstliche Hecken z.B. aus Opuntien klar begrenzt sind. Nach einem genauen Rotationsplan, an den sich auch die Haso-Nomaden zu halten hätten, muss mit den Herden von Weideabschnitt zu Weideabschnitt gewechselt werden (Weiderotation). Dabei ist je nach Degradationsgrad der Vegetation auf den einzelnen Weideabschnitten eine längere oder kürzere Ruhe vor Viehbesatz einzuhalten. Es muss darauf geachtet werden, dass nur ein Teil des gewachsenen Futters abgefressen wird (ca. 40 bis 60 %, KNAPP 1965, S.116). "Den befressenen Pflanzen bleibt damit genügend an oberirdischen Organen, um ausreichende Stoffspeicherung z.B. bei ausdauernden Gräserarten sowie Samenproduktion zu erlauben." (KNAPP 1965, S. 116).

Durch den Bau von Viehtränken (Brunnen etc., 4.5.) muss die Wasserversorgung in allen Weidegebieten sichergestellt werden. Somit kann das Futterangebot aller Weiden gleichmässig genutzt werden.

Eine Regelung der Weidewirtschaft wird sich in der Buknaiti Are wohl nur sehr schwer und nur in kleinen Teilschritten durchführen lassen. Ein genauer Entwicklungsplan kann an dieser Stelle nicht ausgearbeitet werden. Es sei jedoch auf die Arbeiten von KMOCH (1971), FAO (1962), LARIN (1962) und KNAPP (1965) verwiesen.

Eine Verbesserung der natürlichen Weiden durch die Einsaat von geeigneten Futtergräsern, Leguminosen etc. kann erst empfohlen werden, wenn sich eine geeignete Weideführung eingespielt hat (DAVIES & JONES 1971 a). Aus entwicklungstaktischen Gründen sollten jedoch in Argullo und Sangade Anbauversuche mit Ackerfutterpflanzen durchgeführt werden. Allgemein müsste infolge der Landknappheit geeigneter Boden im Feldbau genutzt werden. Wie schon erwähnt, kann diese Forderung gegenwärtig für die beiden Ebenen noch nicht erfüllt werden, da sie als Weidegründe tief in der Tradition des Volkes verwurzelt sind (1). Als Kompromiss zwischen Feldbau und Weidewirtschaft wird in Sangade und Argullo vorläufig eine intensivere Nutzung mit dem Anbau von Futterpflanzen angeraten. Mit der Anlage von Erddämmen, die mit befestigten Wasserpforten versehen sind, sollte abfliessendes Flutwasser möglichst gleichmässig über die ganzen Ebenen verteilt und zurückgestaut werden (Flutbewässerung, 4.2.1.2.). Auf diesen Feldern sollten ohne aufwendige Bodenbearbeitung Futterleguminosen und wertvolle Nutzgräser ausgesät werden (EVENARI 1975). Die Auswahl geeigneter Arten müsste mit Anbauversuchen getroffen werden (DAVIES & JONES 1971 b). Diese Flächen sollten vor allem der Heugewinnung dienen.

Zur Ueberwindung von Engpässen in der Futterversorgung während der Trockenzeit sollte neben der Nutzung der ausreichenden Opuntienbestände und der Strohverwertung auch die Heugewinnung gefördert werden. Versuchsweise könnte auch die Pflanzung von geeigneten Futterbäumen, die sich gut schneiteln lassen, durchgeführt werden (z.B. Albizia sp., Eucalyptus sp.).

4.3.2. Geflügelzucht und Bienenhaltung

Im Bestreben nach einer besseren Ernährung kommt der Geflügelzucht wegen des Gehaltes der Eier und des Geflügelfleisches an hochwertigem Eiweiss besondere Bedeutung zu. Eine Förderung dieses Produktionszweiges wäre somit sehr wünschenswert. Da jedoch ein Teil des Geflügelfutters aus Getreide besteht, konkurriert der Futterbedarf der Hühner mit der menschlichen Ernährung. Deshalb kann die Ausbreitung und Intensivierung der Geflügelzucht in der Buknaiti Are nur beschränkt empfohlen werden. Vor allem muss von der Intensivhaltung grosser Geflügelbestände mit hohem Futterbedarf abgeraten werden. Die Futtermittelversorgung von kleinen Herden, die in extensiver Freilaufhaltung gezüchtet werden, kann jedoch weitgehend aus Abfällen bestehen, die für die menschliche Ernährung nicht mehr nutzbar gemacht werden können. Die gegenwärtige Hühnerhaltung hat somit schon weitgehend ihre optimale Form erreicht und kann nur noch wenig verbessert werden.

1) Während des Wasserwirtschaftsprojekts versuchten weite Teile der Bevölkerung den Brunnenbau in Sangade zu verhindern, weil sie dadurch eine Erleichterung der Siedlungsnahme und der ackerbaulichen Nutzung befürchteten.

Auch von der Einkreuzung mit fremden, leistungsstärkeren Rassen muss gewarnt werden, da bei gleichbleibender Fütterung, Haltung und Krankheitsbekämpfung die erhofften Ertragssteigerungen meist ausbleiben oder die Leistungen gar schlechter ausfallen (THOMANN 1971, S.847).

Als einfache Verbesserungen könnten der Bau einer nächtlichen Unterkunft und die Verwendung von Trinkgeschirr und Futtertrögen angeraten werden. Neben der Hühnerhaltung sollte auch die Zucht von Tauben und Truthühnern versucht werden.

Die Honigerträge der Bienenhaltung liegen mit 2 - 3 kg pro Volk sehr tief (3.1.9.). Da die Imkerei für die Ernährung und Wirtschaft der Irob von grosser Bedeutung ist, sollte mit einfachen Methoden die Honigproduktion gesteigert werden.

Eine erste Ertragssteigerung könnte allein schon durch Trachtverbesserungen (1) erwartet werden, die sich bei der Ausführung der geplanten Aufforstungen, Flutbewässerungsfelder und bewässerten Gärten ergeben würden. Im weiteren könnten die Honigerträge mit der Einführung einer Wanderimkerei gesteigert werden. Mit dieser Methode würden während der Blütezeit (Regenzeit) auch die reichen Trachten in den östlichen Tälern (z.B. Sangade) und Gebiete in der Sarha saisonal genutzt. Während der Trockenzeit könnten Quoro-Gebiete oder Orangengärten als Bienenweiden dienen. Durch den Bau von verbesserten und transportablen Beuten (2) würden die notwendigen Voraussetzungen für die Wanderimkerei geschaffen. Neue und verbesserte Beuten sind auch für die sesshafte Imkerei zu empfehlen und könnten sehr einfach und billig hergestellt werden. Als wesentliche Verbesserung sollten die bis anhin unbeweglichen Wabenträger durch bewegliche ersetzt werden. Dadurch werden die Kontrolle der Völker, die Krankheitsbekämpfung, die Schwarmverhinderung und die Ablegerbildung erleichtert (SAREMI 1966). Aufwendige Verbesserungen wie z.B. die Einfuhr fremder Rassen können gegenwärtig für die Buknaiti Are nicht angeraten werden. Bewusst soll die Imkerei ein nebenbetrieblicher Erwerbszweig bleiben.

4.4. WALDERHALTUNG UND FORSTWIRTSCHAFT

Die Erhaltung und Förderung eines ausreichenden und gesunden Waldbestandes ist für die Holzversorgung der Bevölkerung und für den Schutz vor Hochwasser und Bodenerosion eine absolute Notwendigkeit. Langfristige Verbesserungen der Lebensbedingungen der Bevölkerung können nur unter gleichzeitigen und intensiven Schutz- und Entwicklungsmassnahmen der Wälder erreicht werden. Die Bekämpfung der gegenwärtigen Waldarmut kann mit folgenden Massnahmen und Vorschriften durchgeführt werden:

1. Die restlichen Bestände an Oelbaum-Baumwacholder-Wäldern müssen strengen Schutzvorschriften unterstellt werden. Der Holzschlag in diesen Gebieten ist stark einzuschränken und muss bewilligungspflichtig sein. Jungwuchs darf nur zu Auslichtungszwecken von besonders beauftragten Personen (Forstwächtern) geschlagen werden. Die Holzgewinnung ist mit geeigneten Werkzeugen (Säge statt Axt) durchzuführen, um Verluste durch Spanmaterial klein zu halten. Vieh darf diese Wälder nur während weniger Wochen am Ende der Karma-Regen beweiden. Auf gefährdeten und lichtwüchsigen Flächen hat jeglicher Viehauftrieb zu unterbleiben. Die Anpflanzung von Jungbäumen ist zu fördern. Zum Schutz vor ungeregelter Beweidung sind die Wälder zu bewachen und/oder mit Zäunen oder Opuntienhecken einzufrieden.

---

1) Unter Tracht versteht man das Nahrungsangebot einer Bienenweide.

2) Die Bienenwohnung wird vom Imker als Beute bezeichnet. Die Holzzylinder, die von den Irob verwendet werden, können als Klotzbeuten bezeichnet werden.

2. Die succulenten Euphorbiengehölze der Dag'a dürfen nur in geregelter Weiderotation genutzt werden. Der Holzschlag ist selektiv und mit geeigneten Werkzeugen durchzuführen. Starke Schneitelung und Entrindung (3.3.2.) haben zu unterbleiben. Zur Feuerung darf nur abgestorbenes Holz verwendet werden. Auf besonders erosionsgefährdeten Flächen (lange Abhänge, steiler Böschungswinkel) und im Einzugsgebiet von Ableitkanälen der Stufenterrassenanlagen (Abb. 24) gelten die gleichen Bestimmungen wie für Quoro-Wälder. Diese Schutzgebiete werden gesondert ausgeschieden.
3. Auf entwaldeten Hängen, die im Einzugsgebiet von besonders erosionsgefährdeten Feldfluren liegen, müssen Aufforstungen mit einheimischen oder fremden Baumarten durchgeführt werden (KNAPP 1973, S.297). Für die Aufforstung können evt. zusätzliche kulturtechnische Massnahmen (Konturgräben, Pflanzgruben, Terrassen) notwendig sein.
4. Für die Versorgung der Bevölkerung mit Konstruktionsholz sollen an geeigneten Stellen (z.B. entlang von Flussläufen) Pflanzungen mit Eukalyptusarten angelegt werden. Diese Massnahme soll vornehmlich den Holzbedarf aus natürlichen Wäldern reduzieren und somit indirekt zum Schutz der Wälder beitragen.
5. Für die Einhaltung der Schutzvorschriften hat ein geeignetes Aufsichtsorgan zu sorgen. Zum Beispiel könnten die Dorfpolizisten (N e t c h e l e b a s h, 1.3.1.) auch als Forstwächter eingesetzt werden.

4.5. AUSBAU DER WASSERVERSORGUNG

Durch den Ausbau der Wasserversorgung soll in der Buknaiti Are erstens die Trink- und Gebrauchswasserversorgung für die Bevölkerung erleichtert und qualitativ verbessert werden. Zweitens soll durch die Schaffung von Viehtränken mit genügend und gutem Wasser das Weidepotential erweitert werden (4.3.1.). Drittens sollen Wasservorräte für die Bewässerung von Feldfrüchten erschlossen werden. Folgende Möglichkeiten bestehen für den Ausbau der Wasserversorgung:

1. Brunnen

   Für die Erschliessung von Grundwasservorräten in standfesten Grundwasserleitern (Schiefergestein, lehmige Sande) eignen sich Schachtbrunnen, die mit einfachen Mitteln von Hand abgeteuft werden (STERN 1975). Die Brunnenwandungen können aus Trockensteinmauerwerk gebaut werden. Für Brunnen in den lockeren Alluvionen grosser Flüsse sind Senkbrunnen aus Beton oder Betonringen oder Rammbrunnen (Abessinierbrunnen) aus Stahlrohren angebracht (DAHLHAUS & DAMRATH 1974).

2. Sickerleitungen und Grundschwellen

   Grundwasserströme in den Alluvionen der Hauptflüsse können durch Grundschwellen (WEITZENBERG 1962, S.59) gestaut und zum Austritt an die Oberfläche gezwungen werden. Auch könnte durch den Bau von Sickerleitungen in den Flussbett-Alluvionen, die ein geringeres Gefälle aufweisen als der Grundwaserkörper, mit Hilfe der Schwerkraft Bewässerungswasser gewonnen werden. Es handelt sich dabei um eine Art von "Klein-Kanat" (PETERSON 1974, S.56).

3. Speicherbecken

   Kleine Stauseen mit offener Wasserfläche würden im Gebiet infolge der grossen Sedimentlast der Fliessgewässer schnell mit Ton und Sand aussedimentiert und somit nutzlos (WIDMOSER 1974). Auch würde eine offene Wasserfläche hohe Verdunstungsverluste bewirken (2.1.4.3.). Wenn jedoch die Staudämme in Etappen gebaut werden, kann die Zusammensetzung des Sedimentmaterials in wünschenswerter Richtung gesteuert werden. Durch eine nur mässige Aufstauung bleibt im Becken eine gewisse Strömung erhalten, und nur Kies und Sand werden akkumuliert, während das Feinmaterial über die Dammkrone weiter transportiert wird. Eine Verschlämmung des Stauraums kann somit weitgehend unterbunden werden. Wenn das Becken aufgefüllt ist, kann der Damm etwas erhöht werden (je nach Einzugsgebiet und Beckenoberfläche zwischen 0,5 und 1,5 m).

Eine weitere Akkumulation von Grobmaterial wird abgewartet, und der Prozess kann wiederholt werden (PETERSON 1974, S.78). Das ganze Staubecken ist somit letztlich mit Sanden und Kiesen gefüllt und gleicht einer grossen Venezianischen Zisterne (DAHLHAUS & DAMRATH 1974). Wasser wird im Porenraum gespeichert, und nur etwa 10 - 15 % des Speichervolumens sind nutzbar. Als Vorteil bleibt das Wasser weitgehend vor Verdunstung und Verschmutzung geschützt. Das Wasser kann mit einer Sickerleitung im Beckenboden entnommen werden.

4. Zisternen

Zur Notbewässerung von Stufenterrassen könnten offene Zisternen dienen. Es könnte sich um einfache Felsgruben ohne zusätzliche Einrichtungen handeln, in welchen Ueberschusswasser aus Ableitkanälen gesammelt wird (Sandfang!). Das Wasser könnte mit Siphonschläuchen entnommen werden.

5. Quellfassungen

Quellen sollten aus hygienischen Gründen einwandfrei gefasst und mit einem Speichertank versehen werden. Der Tankinhalt sollte die mittlere Tagesspende einer Quelle fassen vermögen. Dadurch wird für die täglichen Zeiten des Spitzenbedarfs genügend Wasser gespeichert, und Wasserverluste (z.B. über Nacht) werden vermieden (GOWANS 1975, PETERSON 1974).

4.6. ENTWICKLUNG DER VERKEHRSERSCHLIESSUNG

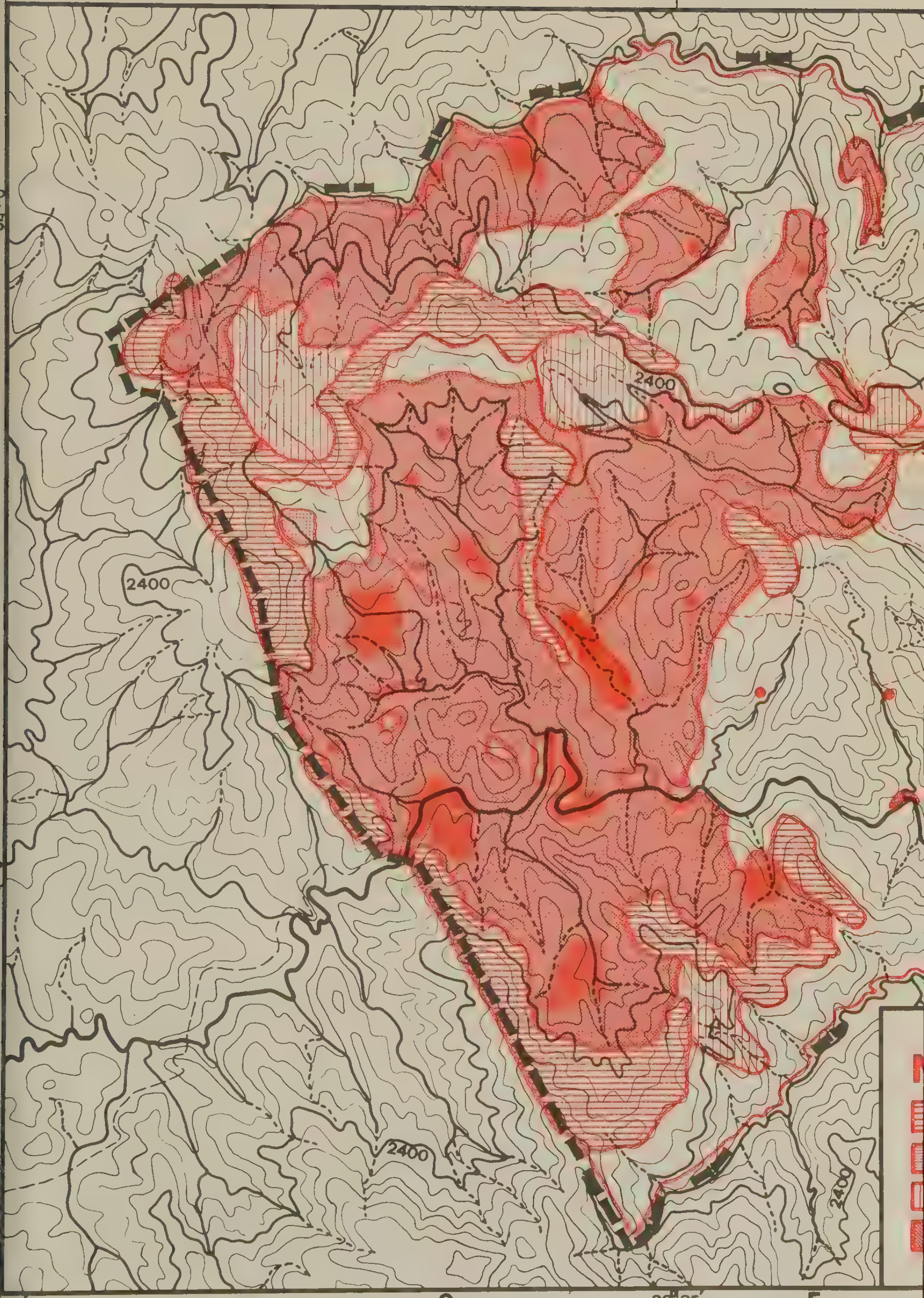
Ein Ausbau des Weg- und Strassennetzes erleichtert den Transport von landwirtschaftlichen Gütern und den Viehbetrieb wesentlich und sollte deshalb gefördert werden. Da gegenwärtig aus wirtschaftlichen Gründen ein motorisierter Verkehr nicht in Frage kommt, und sich die Geländegestalt auch nicht für die Verwendung von Karren mit Zugtieren eignet, kann der Transport einzig mit Trageseln durchgeführt werden. Somit müssen nur wenige Strassen und hauptsächlich Saumpfade gebaut werden. Eine Grobplanung für ein zweckmässiges Saumpfad- und Strassennetz ist aus Abb. 29 ersichtlich.

Neben dem Ausbau des Wegnetzes würde der Warentransport auch dadurch die Verwendung von geeigneten Tragsätteln stark erleichtert. Ein wirtschaftlicher Transport von Ueberschussprodukten zu den weit entfernten Hochlandmärkten liesse sich einzig mit geeignetem Packmaterial durchführen. Entsprechende Verbesserungen sind somit unabdingbare Voraussetzung.

4.7. VORSCHLAG FUER EINE GESAMTWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG

In Abb. 29 wird ein Nutzungszonen-Plan vorgelegt, aus dem die räumliche Verbreitung und Verteilung der verschiedenen Landnutzungszonen ersichtlich sind. Es handelt sich dabei um eine von verschiedenen möglichen Varianten, bei der eine optimale Kombination der verschiedenen Nutzungsarten angestrebt wird. Der Nutzungszonen-Plan berücksichtigt nicht nur die spezifische Eignung der standörtlichen Verhältnisse, sondern zielt auch auf eine gleichmässige Verteilung der verschiedenen Nutzungsarten über das ganze Untersuchungsgebiet. Dadurch wird in der Buknaiti Are ein ausgeglichener Entwicklungsstand angestrebt. Ebenfalls werden das bestehende Siedlungsmuster und die administrative Aufteilung gebührend berücksichtigt.

BUKNAITI ARE



30'   Äquidistanz der Höhenkurven **100** m   0   39°35'   5

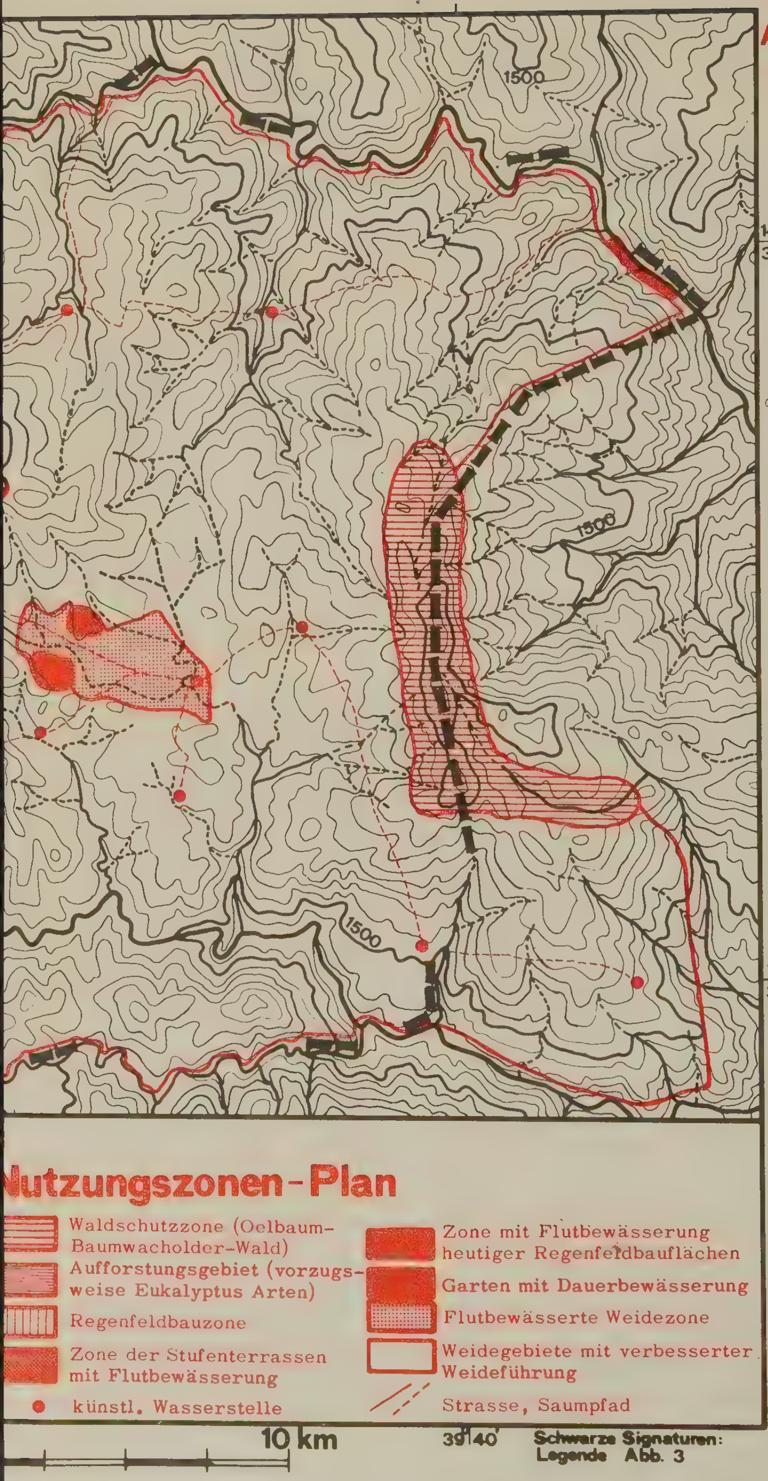


Abb. 29

Grundlage: Amtliche Karte 1 : 250 000, Blatt ND 37-7

Entwurf Strebel 1978

Abb. 31

ERTRAGSSCHAETZUNGEN (pro Jahr)					
		Geplante Anbaufläche in ha	Erwartete ha-Erträge in kg	Erwartete Gesamternte in kg	Ernte-Wert *) in Birr
Regen-feld-bau	Weizen	230	800	184'000	51'500
	Teff	100	500	50'000	21'000
	Gerste	100	900	90'000	21'600
Flut-bewäs-serung	Mais	250	1'500	375'000	93'800
	Sorghum	100	1'500	150'000	30'000
Garten	Orangen	10	15'000	150'000	135'000
Ertragstotal					352'900

*) Preisniveau 1975, Adigrat

Abb. 32

KOSTEN- UND ARBEITSAUFWENDUNGEN

Nur kulturtechnische Entwicklungen, ohne Aufwendungen für Saatgut und Arbeit bei der Bestellung der Felder.

(Kostenberechnung nach Erfahrungen im Alitena Wasserwirtschafts Projekt)

	pro ha		total	
	Anzahl Arbeitstage	Kosten (Material, Werkzeuge) in Birr	Anzahl Arbeitstage (entspricht: Taglohn von 1 Birr)	Kosten (Material, Werkzeuge) in Birr
Stufenterrassen	1'200	150	1'800'000	225'000
Flutbewässerte Felder	1'500	500	210'000	70'000
Regenfeldbau	200	20	86'000	8'600
Gartenbewässerung	3'000	2'000	30'000	20'000
Flutbewässerte Weiden	500	50	50'000	5'000
Aufforstung	1'000	1'000	5'000	5'000
Waldschutz, Weideverbesserung (Brunnen etc.)	5	0,5	60'000	6'000
Saumpfade	50 (je km)	1 (je km)	15'000	300
Total	-	-	2'256'000	339'900

In der Buknaiti Are sind gegenwärtig während rund 200 Tagen im Jahr durchschnittlich 1'200 Männer für kulturtechnische Arbeiten verfügbar. Somit ergibt sich ein jährliches Leistungspotential von rund 240'000 Arbeitstagen. Mit zunehmender Bevölkerungszahl wird dieses Potential noch weiter steigen. Die geplante Entwicklung könnte somit innerhalb von 10 bis 15 Jahren ausgeführt werden.

In einer ersten Phase solltendabei die Wasserversorgung, die Gartenbewässerung und die dringlichsten Erosionsschutzmassnahmen (Stufenterrassen in besonders erosionsgefährdeten Lagen) ausgeführt werden. Auch sollte der Schutz der Wälder eingeleitet und Anbauversuche mit neuen Pflanzen durchgeführt werden. Weideführungsprojekte müssen möglichst schnell begonnen werden.

In einer zweiten Phase sollten der Ausbau der Stufenterrassenanlagen, die Flutbewässerung bestehender Feldfluren und die Verkehrserschliessung nachfolgen. Auch muss die Weideführung weiter entwickelt werden.

Ein Zeitplan, etwa in Form eines Organigrammes, kann an dieser Stelle nicht gegeben werden, da eventuelle Projektträger und die Art der Projektabwicklung noch nicht bekannt sind. Für die organisatorische Durchführung des Entwicklungsprogrammes bestehen verschiedenste Möglichkeiten. Ein geeignetes Verfahren kann jedoch erst erarbeitet werden, wenn der Projektträger (Regierung, Hilfswerke, Selbsthilfe etc.) bekannt ist. Sicher ist einzig, dass eine beschleunigte Entwicklung nur mit massiver auswärtiger Wirtschaftsunterstützung in Form von technischen Beratern und finanziellen Zuwendungen durchgeführt werden kann. Die Arbeitsleistungen der Einheimischen müssten zumindest in einer ersten Projektphase mit Geld oder Lebensmitteln entschädigt werden, da die Bevölkerung die Arbeit nur bei ausreichender Ernährung zu leisten fähig sein wird. Mit zunehmendem Projektfortschritt und zu erwartender Steigerung der Eigenproduktion könnten jedoch von den Irob stetig mehr Eigenleistungen ohne Bezahlung erwartet werden. Während der ganzen Projektzeit muss darauf geachtet werden, dass bei den Einheimischen kein passives Empfängerverhalten gefördert wird, welches eine spätere Entwicklung auf Selbsthilfebasis verunmöglichen könnte. Sofern alle kulturtechnischen Arbeiten der Einheimischen mit landesüblichen Lohnansätzen (Taglohn von einem Birr) entschädigt und das Projekt von Fachexperten geleitet würden, müsste mit einem finanziellen Gesamtaufwand von 4 bis 5 Millionen Schweizerfranken, verteilt über 10 bis 15 Jahre, gerechnet werden. Wenn von den Einheimischen durch geeignete Aufklärungs- und Animationsarbeit eine starke unbezahlte Eigenleistung erbracht würde, könnten die Gesamtkosten um ca. eine Million Schweizerfranken gesenkt werden. Das Entwicklungsprojekt ist jedoch flexibel, und es wäre gut möglich, auch nur einen Teil der Vorschläge durchzuführen, oder sie auf eine längere Zeitspanne zu verteilen.

Konkrete Beispiele für mögliche Projektabwicklungen in Tigre gibt HUNTING TECHN. SERV. (1975).

4.8. DIE ANWENDBARKEIT DER ENTWICKLUNGSVORSCHLAEGE IN ANDEREN SEMIARIDEN BERGGEBIETEN

Das vorgeschlagene Entwicklungskonzept könnte in ähnlicher oder modifizierter Form auch in anderen semiariden Berggebieten Anwendung finden. Allerdings besteht dabei die Voraussetzung, dass in diesen Gebieten ähnliche landschaftsökologische und sozioökonomische Bedingungen herrschen wie in der Buknaiti Are. Vor einer geplanten Anwendung in anderen Gegenden müssten die dortigen Verhältnisse genaustens überprüft und die Entwicklungsvorschläge entsprechend angepasst und modifiziert werden. So werden für die Buknaiti Are z.B. durchwegs sehr arbeitsintensive Massnahmen (z.B. Stufenterrassen) empfohlen, die vergleichsweise eine geringe Rentabilität besitzen. Ein solches Projekt kann aber nur in Gebieten durchgeführt werden, in denen viele ungenutzte Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, die andersweitig kaum sinnvoll eingesetzt werden könnten.

Auch dürfen keine Landreserven vorhanden sein, die mit geringeren Arbeitsinvestitionen wirtschaftlicher genutzt werden könnten.

Gebiete, welche die Voraussetzungen erfüllen, und in denen grosse Entwicklungsbedürfnisse vorhanden sind, gibt es in vielen Entwicklungsländern der Welt. So würde z.B. in Aethiopien die ganze Ostabdachung der Provinzen Tigre und Eritrea ähnliche Entwicklungen benötigen. Neben sesshaften Volksgruppen, die eine ähnliche Wirtschaft wie die Buknaiti Irob führen, gibt es in diesen Gebieten noch zahlreiche Nomaden, die den Saho-, Afar- und Gallavölkern angehören (Abb. 13). Die gesamte Bevölkerungszahl dieser Gebiete kann auf 100'000 bis 200'000 Personen geschätzt werden. Sie leben wie die Irob alle unter ärmlichsten Verhältnissen, und eine Entwicklung und Förderung wäre dringend erforderlich. Mit leichten Abänderungen und Anpassungen könnten die vorgelegten Entwicklungsvorschläge in der ganzen Abdachung Anwendung finden.

Auch in den ariden und semiariden Berggebieten im Norden und Westen von Eritrea und im Südosten Aethiopiens (Hararberge, ALULA ABATE, 1969) herrschen landschaftsökologische Verhältnisse, die ähnliche Entwicklungen wünschenswert erscheinen lassen. Die Projektvorschläge müssten hier jedoch entsprechend der sozioökonomischen Gegebenheiten unterschiedlich stark modifiziert werden. Dasselbe gilt für trockene Berggebiete in Somalia, Sudan, Marokko, Algerien und den Sahel-Staaten, um nur ein paar Beispiele aus anderen afrikanischen Staaten zu nennen.

5. VERZEICHNISSE

5.1. LISTE DER VERWENDETEN AETHIOPISCHEN WOERTER

Abe	ኣበ	Dariro	ዳሪሮ
Adaga	ዓዳጋ	Daro	ዳሮ
Adgadi Are	ኣድጋዲ - ዓረ	Dauhan	ዳውሃን
Adgoita	ኣድጎይታ	Daya	ዳያ
Adigrat	ዓዲግራት	Debre Damo	ደብረ ዳሞ
Ado-Awalidik	ዓዶው ዓሊ - ዲክ	Delbul	ዴልቡል
Adoh Are	ኣዶሐ - ዓረ	Dola	ዶላ
Afar	ዓፋር	Endeli	ዕንዴሊ
Agam	ዓጋም	Ereydaga	ኧረይዳጋ
Agame	ዓጋመ	Gadidarat	ጋዲ-ዳራት
Agarale	ዓጋራለ	Galimulhu	ጋሊ-መሉሑ
Aiga	ዓይጋ	Gammada	ጋማዳ
Alitena	ዓሊተና	Garanguera	ጋራንጎይራ
Alogade	ኣሎጋዴ	Gara'e	ጋራዕ
Ara'e	ኣራኣ	Garassa	ጋራሳ
Argullo	ኣርጉሎ	Garao'janet	ጋራዎ-ዓይነት
Asimba	ዓሲምባ	Gibidawa	ጊቢዳዋ
Asmuth	ኣስሙት	Gih	ቂሕ
Assaleita	ዓሣዕለይታ	Ginano	ጊናኖ
Assali-Gaissa	ዓሣዓሊ - ጋይሳ	Ghesso	ገሶ
Assaorta	ዓሣውርታ	Goloitida	ጎሎይቲዳ
Atabia	ጣቢያ	Gulo Mekeda	ጉሎመኸዳ
Awo	ኣዎ	Halalisse	ሐላሊስ
Awraja	ኣውራጃ	Haso Assa Alila	ሐዶ ዓሣ-ዓሊላ
Balasa	ባሳሳ	Hassabella	ሐሳባላ
Barit	ባሪት	Hos	ሖስ
Balsahago	ባልሳሐጎ	Ingal	ኢንጋል
Baska	ባስካ	Irob	ኢሮብ
Bobo	ቦቦ	Kaffana	ካፋና
Buknaiti Are	ቡክናይቲ - ዓረ	Kalla Assa	ካላ ዓሣ
Barbare	ባርባሬ	Kalla'assa	ካላዓሣ
Chika Shum	ጭቃ - ሹም	Karma	ካርማ
Dabo	ዳቦ	Kennali	ካናሊ
Dagade	ዳጋዴ	Koule'oum	ኩሌዑም
Dag'a	ዳግዓ	Kwadires	ኳዲረ
Dallaud	ታላውል	Lafofele	ላፎፈለ
Damba Coma	ዳምባ - ኮማ	Maderaito	ማዳራይቶ
Danakil	ዳናኪል	Magauma	ማጋውማ

Mahaleta	ማሃሌታይ
Malab	ማላብ
Malaelo	ማላዕሎ
Mako	ማኮ
Mareba	ማዐረባ
Marthait	ማርታሐት
Massa	ማሳ
Mede'a	ማዴዓ (መዴዓ)
Metti	ማቴይ (መቴት)
Monoxoito	ሞኖኾኢቶ
Mosi Coma	ሞሲ-ኮማ
Muna	ሙና
Mess	መስ
Netchelebash	ነጭ-ለባሽ
Okbagergissa	ዕቑባገርጊሳ
Quoro	ኮሮ
Risti	ርስተ(ቲ)
Saho	ሳሆ
Sangade	ሳንጋዴ
Saragumbe	ሳራጉንቤ
Sarau	ሳራው
Sarauedaga	ሳራውዳጋ
Sarha	ሳርሐ
Saraiti'arah	ሳራይታዕራሕ
Sarido	ሳሪዶ
Sebea	ሳባ (ሰበዕ)
Silah	ሲላሕ
Soubah	ሱባሕ
Soulhouna	ሱልሑና
Sugum	ሱጉም
Surukso	ሱሩኽሶ (-ኽሶ)
Tahtaho	ታሕታሖ
Telebo	ተለቦ
Thisenja	ጢሰንጃ
Tigre	ትግሬ
Ubulta	ዑቡልታ
Urkatti	ኡርካቲ
Wankabo	ዋንካቦ
Waratle	ዋርዓትለ
Wollo	ዎሎ
Woreda	ወረዳ
Zelambessa	ዛላንበሳ

Tigrinja Schreibweise nach Abba Hagos Wolde-Ghiorgis (Adigrat), Reinschrift Herr Medhane Berhe (Zürich).

5.2. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Seite

1. Aethiopien und seine Provinzen 9
2. Buknaiti Are und Umgebung 11
3. Untersuchungsgebiet 12
4. Geologie 17
5. Temperaturverlauf in Alitena 20
6. Niederschläge 21
7. Karma-Regen 1975 23
8. Relative Luftfeuchtigkeit 23
9. Potentielle Verdunstung in Alitena 24
10. Mittlere Windintensität 24
11. Abflussmengen 26
12. Abflusskurve des Gibidawa Flusses 27
13. Verbreitung der Saho-Völker 40
14. Gemarkungen und Siedlungsverhältnisse 43
15. "Adgoita"-Hütten 44
16. Bevölkerungszahlen der Buknaiti Are 46
17. Tierbestände 58
18. Anbauflächen und Hektarerträge im Regenfeldbau 63
19. Landnutzung und Höhenstufen 69
20. Mittleres Betriebseinkommen 1975 71
21. Vermarktbare Ueberschussprodukte 71
22. Ertragsschwankungen 72
23. Durchschnittliches Nahrungsangebot 1975 73
24. Ernährungsunterschiede 75
25. Schadenkarte 83
26. Prognose 91
27. Plan einer Stufenterrassenanlage 93
28. Planskizze "Sagarut Gartenbewässerung" 96
29. Nutzungszonen-Plan 105
30. Flächenanteile der verschiedenen Landnutzungszonen 106
31. Ertragsschätzungen 107
32. Kosten- und Arbeitsaufwendungen 107

5.3. FOTOVERZEICHNIS

					Seite
1)	"Kinkintai", Quarzporphyr-Stock	DAUHAN	24.4.75	Str	35
2)	Untere Abdachung ("Sarha")	ENDELI	2.2.76	Str	35
3)	Hochplateau, Blick von der Hauptstrasse in Richtung Debre Damo	ZELAMBESSA	3.1.76	Str	35
4)	Obere Abdachung, Blick von Dauhan in Richtung Saragumbe Berg	DAUHAN	11.3.76	Str	35
5)	Schwemmfächerlandschaft im Randgebiet der Danakil Wüste	Flugaufnahme	Sept.74	WIDMOSER	36
6)	Springflut im Gibidawa Fluss	ALITENA	8.5.75	Str	36
7)	Succulente Euphorbien-Gehölz	GOLOITIDA	22.10.75	Str	36
8)	Aloe camperi u.Euphorbia nubica	ALITENA	4.5.75	Str	36
9)	Euphorbia polyacantha	ALITENA	4.5.75	Str	36
10)	Cadia purpurea	ALITENA	Aug.75	Str	36
11)	Ficus sycomorus	AIGA	15.3.76	Str	37
12)	Baumwacholder (Juniperus procera)	WARATLE	21.10.75	Str	37
13)	"Gadidarat" am Gibidawa Fluss	ALITENA	15.8.75	Str	37
14)	Irob aus Awo beim Essen v."Thöloh"	AWO	11.3.76	Str	37
15)	Junge Frau u. ihr Sohn aus Daya	DAYA	10.1.76	Str	37
16)	"Bolo"-Höhlenwohnung	WARATLE	21.10.75	Str	38
17)	Im Innern eines Rechteckhauses	BOBO	Sept.75	Str	38
18)	Alitena-Zentrum	ALITENA	Sept.74	WIDMOSER	38
19)	Improvisierter Schulunterricht	GIBIDAWA	Sept.75	Str	38
20)	Strasse nach Alitena	ALITENA	8.1.76	Str	38
21)	Strassenbau	ALITENA-DAYA	Sept.75	Str	38
22)	Gerstenfelder in Adaga	ADAGA	22.10.75	Str	87
23)	Pflugarbeit in Aiga	AIGA-GARASSA	13.11.75	Str	87
24)	Dreschen in Aiga	AIGA	13.11.75	Str	87
25)	Stufenterrassen m.hochsteh. Mais	ASSALEITA	Sept.74	WIDMOSER	87
26)	Neue Stufenterrassen während der Sedimentationsphase	ABE	Sept.75	Str	87
27)	Feigenkakteen ("Soulhouna")	ALITENA	22.7.75	Str	88
28)	Orangengärten in Dauhan	DAUHAN	27.3.76	Str	88
29)	Orangengarten in Gammada	GAMMADA	12.4.76	Str	88
30)	Maisfelder in Endeli	ENDELI	2.2.76	Str	88
31)	Aufforstungsgarten u.Ueberbeweid.	ALITENA(Zentr.)	17.8.75	Str	88
32)	Erosionsschäden in Daya	DAYA-GIBIDAWA	28.11.75	Str	88
33)	Oelbaum-Baumwacholder-Wald (Reliktbestand um koptische Kirche)	OLA'H LE SUDDA ADIGRAT-ZEL.	14.1.75	Str	89
34)	Ackerbau in Steillage	ALITENA	Dez.75	Str	89
35)	Erosionsgraben in Waratle	WARATLE	19.2.76	Str	89
36	Brunnenbau (CARITAS-Projekt)	DAYA(MARTHAIT)	10.1.76	Str	89
37)	Neuer Brunnen in Magauma	MAGAUMA	9.4.76	Str	89

5.4. LITERATURVERZEICHNIS

ADRIAN J. & JACQUOT R. 1964: Le sorgho et les mils en alimentation humaine et animale, Paris

AGNEW A.D.Q. 1974: Upland Kenya Wild Flowers, Oxford

ALULA ABATE 1969: Studien zur jüngeren Entwicklung der Kulturlandschaft im Hochland von Harar - Diss. Universität Bonn

ARKIN Y. u.a. 1971: Geological Map of Mekele Sheet Area ND 37-11, Tigre Province, 1:250'000 (mit Begleittext) - Ministry of Mines, Addis Abeba

BACKEBERG C. 1958: Die Cactacea, Handbuch der Kakteenkunde, Bd.1, Jena

BAETEMAN J. 1930: La tribu des Irobs - in: Croquis Noirs (S.159-166), Lyon und Paris

BERGER A. 1929: Kakteen, Stuttgart

BLANCKENBURG VON P. & CREMER H.D. 1967 und 1971: Handbuch der Landwirtschaft und Ernährung in den Entwicklungsländern, Bd.1 (1967): Die Landwirtschaft in der wirtschaftlichen Entwicklung, Ernährungsverhältnisse, Bd.2 (1971): Pflanzliche und tierische Produktion in den Tropen und Subtropen, Stuttgart

BLANFORD W.T. 1870: Observations on the Geology and Zoology of Abyssinia, London

BOSSHARD W. 1960: Ueber die landwirtschaftliche und forstliche Bedeutung einiger Vegetationstypen Aethiopiens - Bericht Geobot. Inst. ETH, Heft 31, Zürich

BREITENBACH VON F. 1963: The indigenous trees of Ethiopia, Addis Abeba

BUEDEL J. 1954: Klima-morphologische Arbeiten in Aethiopien im Frühjahr 1953 - Erdkunde, Bd.8, Heft 2

CARLSSON P. u.a. 1971: Housing in Makalle - National Swedish Building Research, Doc. D5:1971, Stockholm

CERULLI E. 1956: Peoples of South-West Ethiopia and its Borderland - Ethnographic Survey of Africa, Bd.3., International African Institute, London

CHECCHI M. 1912: Territorio degli Irob (Karte 1:100'000) - Ministero degli Affari Esteri, No. 55, Firenze

CIPRIANI L. 1940: Abitazioni indigene dell'Africa Orientale Italiana, Napoli

CLAYTON E. 1967: Produktionsökonomik - in: Blanckenburg & Cremer, Bd.1, S.96-121

COHEN J.M. & WEINTRAUB D. 1975: Land and Peasants in Imperial Ethiopia, Assen, NL

CONGREGATION DE LA MISSION 1834 bis 1948: Annales de la Congrégation de la Mission, Paris

CONTASSOT F. 1966: Inventaire sommaire des Annales de la Congrégation de la Mission (1900 à 1963) - Manuskript, Roma

CONTI ROSSINI C. 1914: Gli Irob e le loro Tradizioni - in: Studi su Popolazioni dell'Etiopia, Roma
1937: Etiopia e Genti di Etiopia, Firenze

COULBEAUX J.B. 1877: Lettre de Alitena à M. Boré (10. Juni 1877) - in: Annales de la Congrégation de la Mission, Bd.42, Nr. 1 (S.515-523), Paris
1929: Histoire politique et religieuse de l'Abyssinie, Paris

CULLMANN W. 1972: Kakteen - 2. Auflage, Stuttgart

DAHLHAUS C. & DAMRATH H. 1974: Wasserversorgung - 6.Aufl., Stuttgart

DAINELLI G. & MARINELLI O. 1909: Le regioni climatiche della Colonia Eritrea - in: Rivista Geografica Italiana, Bd.16, Heft 4, Firenze

DAINELLI G. 1943: Geologia dell'Africa Orientale, Roma

DALE I.R. & GREEN-WAY P.J. 1961: Kenya Trees and Shrubs, Nairobi

DAVIES J.G. & JONES R.J. 1971a: Dauerweiden - in: Blanckenburg & Cremer (S.607-626), Stuttgart
1971b: Ackerfutterpflanzen - in: Blanckenburg & Cremer (S.627-650)

DECKEN VON DER H. & LORENZL G. 1967: Nahrungsbilanzen - in: Blanckenburg & Cremer (S.548-575), Stuttgart

DE JACOBIS 1846: Lettrė de Goula à M. Spaccapietra (11.Aug.1846) - in: Annales de la Congrégation de la Mission, Bd.12 (S.497-558), Paris

DICHTER D. u.a. 1975: West African Seminar on the Volunteer Role in Farm and Village - Level Grain Storage - German Agency for Technical Cooperation Ltd. (GTZ), Eschborn (D)

DONAHNE R.L. 1972: Ethiopia, Taxonomy, Cartography and Ecology of Soils, Michigan

DOVE K. 1890: Kulturzonen von Nord-Abessinien - Petermanns Mitteil., Ergänzungsband 21, Nr.97, Gotha

ELSASSER H. 1974: Geographie und Raumplanung - Manuskript, Geogr. Institut der Universität, Zürich

EVENARI M. 1971: The Negev - The Challenge of a Desert, Harvard University Press
Evenari M. u.a. 1975: Felder und Weiden in Wüsten, Darmstadt

EVERS W. 1969: Der Beitrag der Geographie zu Landesplanung und Landesentwicklung, in: Nordia Nr. 5, Oulu

FANTOLI A. 1940: Elementi premilinari del clima dell'Etiopia, Firenze

FAO 1962: Nomadic Pastoralismas a Method of Land Use - in: UNESCO, Arid Zone Research Nr. 18 (S.357-367), Paris

FINK A. 1963: Tropische Böden , Hamburg

FOURNIER P. 1935: Les cactées et plantes grasses, Paris

FRANKE G. 1967: Nutzplanzen der Tropen und Subtropen (Bd.1 und 2) - Leipzig
1976: Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen, Getreide, obstliefernde Pflanzen, Faserpflanzen - Bd.2, 2.erw.Aufl., Leipzig

FROEMAN B. & PERSSON S. 1974: An Illustrated Guide to the Grasses of Ethiopia - CADU, Asella

GARLAND C.R. u.a. 1972: Geological Map of Adigrat Sheet Area ND 37-7, Tigre Province - In Vorbereitung, Ministry of Mines, Addis Abeba

GERSTER G. 1974: Aethiopien, das Dach Afrikas, Zürich

GEOMAP 1968: Topomorphic Map of Northern Afar (Ethiopia), Sheet 4 (Mersa Fatma), 1:250'000 , Firenze

GRESCH P. 1974: Eignungs und Nutzungsanalysen im schweizerischen Berggebiet am Beispiel der Region Goms VS, Diss. Universität Zürich

GOWANS K. 1975: EPID Agents Handbook for Soil and Water Conservation - Ministry of Agriculture, Extension and Project Implementation Department (EPID), Addis Abeba

GRUBENMANN U. 1896: Beiträge zur Geologie Abessyniens , Frauenfeld

HABERLAND E. 1963: Zur Volkskunde der Hoch-Aethiopier (Amhara und Tigray) - in: Schweiz. Archiv für Volkskunde Nr.59 (S.35-48)

HEESTERMAN J.E. 1971: Lagerung, Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte - in: Blanckenburg & Cremer (S.969-1002), Stuttgart

HEYER E. 1972: Witterung und Klima - 2.Aufl., Leipzig

HOBEN A. 1973: Land Tenure among the Amhara of Ethiopia, Chicago

HOEVERMANN J. 1954: Ueber glaziale und periglaziale Erscheinungen in Eritrea und Nordabessinien - in: Ergebnisse und Probleme moderner geographischer Forschung, zum 60. Geburtstag von Hans Mortensen, Bremen

HOFMEISTER B. 1961: Wesen und Erscheinungsformen der Transhumance - in: Erdkunde, Bd.15, Heft 2, Bonn

HOTTEN C.J. 1868: Abyssinia and its People or Life in the Land of Prester John, London

HOZIER H. 1869: The British Expedition to Abyssinia, London

HUFFNAGEL H.P. 1961: Agriculture in Ethiopia - FAO, Rom

HUNTINGFORD G.W.B. 1955: The Galla of Ethiopia, The Kingdoms of Kafa and Janjero - Ethnographic Survey of Africa, Bd.2, International African Institute, London

HUNTING TECHNICAL SERVICES LTD 1975 in association with Sir M. Macdonald and Partners: Rural Development Study, Central Tigre, Ethiopia (Phase One, Main Report) - Ministry of Overseas Development, London

JANSSEN V. 1976: Politische Herrschaft in Aethiopien - Diss. Albert-Ludwigs Universität, Freiburg im Breisgau

JUNG L. & ROHMER W. 1971: Bodenerosion und Bodenschutz, in: Blanckenburg & Cremer, S.81-95, Stuttgart

KAZMIN V. 1973: Geological Map of Ethiopia - Ministry of Mines, Addis Abeba

KLOETZLI F. 1974: Peculiarities of Land Use in Ethiopia - Internat. Workshop on the Develop. of Mountain Environments, GTZ, München

KMOCH H.G. 1971: Weidewirtschaft - in: Blanckenburg & Cremer (S.883-915), Stuttgart

KNAPP R. 1965: Weidewirtschaft in Trockengebieten - in: Giessener Beiträge zur Entwicklungsforschung Reihe 1, Bd.1., Stuttgart
1973: Die Vegetation von Afrika, Stuttgart

KOEHLER F.G. 1962: Untersuchungen zum Problem der wasserwirtschaftlichen Raumstudie für aride und semiaride Gebiete mit besonderer Darstellung des Einzugsgebietes des Kabul-Flusses in Afghanistan - Diss. Techn. Hochschule in Aachen

KOLLMANNSPERGER F. 1966: Die progressive Austrocknung Afrikas, ein Weltproblem - in: Naturwissenschaft und Medizin, Nr.15, 3.Jahrg., Boehringer Mannheim
1977: Man-made Landscape Changes in the Himalayas and Change in Microclimates and Biotopes, Eschborn

KRENKEL E. 1926: Abessomalien - Handbuch der Regionalen Geologie, Bd.7, Abt.8a, Heidelberg

KULS W. 1958: Beiträge zur Kulturgeographie der südäthiopischen Seenregion Frankfurter Geogr.Hefte, Jg.32
1963: Bevölkerung, Siedlung und Landwirtschaft im Hochland von Godjam (Nordäthiopien) - Frankfurter Geogr. Hefte, Jg.39

KUPPER W. 1954: Kakteen - Verlag Silva-Bilderdienst, Zürich

LARIN I.V. 1962: Pasture Rotation (Uebersetzte Ausgabe aus dem Russischen), Jerusalem 1962

LAUER W. 1975: Klimatische Grundzüge der Höhenstufung tropischer Gebirge - in: Deutscher Geographentag Innsbruck, Wiesbaden
1976: Zur hygrischen Höhenstufung tropischer Gebirge - in: Neotropische Oehosysteme, Biogeographica Vol.7, The Hague

LEWIS I.M. 1955: Peoples of the Horn of Africa, Somali, Afar and Saho - Ethnographic Survey of Africa, Bd.1, International African Institute, London

MANSHARD W. 1970: Afrika - südlich der Sahara, Fischer Länderkunde, Frankfurt

MARKHAM C.R. 1869: A History of the Abyssinian Expedition - Neuauflage 1970, London

MARUSSI A. 1940: Elementi Geomorfologici Tipici dell'Africa Orientale Italiana - in: Estratto da l'Universo No. 6/XVIII, Firenze

MESFIN Wolde-Mariam 1970: An Atlas of Ethiopia, Addis Abeba
1972: An Introductory Geography of Ethiopia, Addis Abeba

MEYN K. & MUENSTERER F. 1971: Rinder - in: Blanckenburg & Cremer (S.729-770), Stuttgart

MILON A. 1900: (Congrégation de la Mission) Répetoire historique ....la table générale des annales de la congrégation, Paris

MOHR P.A. 1971: The Geology of Ethiopia - Neuauflage, erste Auflage 1973, Addis Abeba

MORTON F. 1934: Hochland von Abessinien - Vegetationsbilder, 24. Reihe, Heft 6, Jena

MURDOCK G.P. 1959: Africa, its peoples and their culture history, London & New York

MURPHY H.P. 1965: A Report on the Fertility Status of some Soils of Ethiopia, Jimma

NADEL S.F. 1946: Land tenure on the Eritrean plateau - in:Africa, Bd.16, Hefte 1 und 2

NAUCK E.G. 1975: Lehrbuch der Tropenkrankheiten, Stuttgart

NIEMEIER G. 1972: Siedlungsgeographie - Das geogr. Seminar, Westermann, Braunschweig

PANKHURST R. 1968: Economic History of Ethiopia, 1800-1935, Addis Abeba

PANKHURST S. 1955: Ethiopia, a Cultural History, Essex

PARKYNS M. 1868: Life in Abyssinia - Neue Auflage 1966, London

PETERSON D.F. 1974: More Water for Arid Lands - National Academy of Sciences (Congress Catalog Number 74-10058), Washington D.C.

PICHI-SERMOLLI R. 1940: Osservazioni sulla vegetazione del versante occidentale dell'Altipiano Ethiopico - Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. XLVII, pp.609-623, Firenze
1957: Una carta geobotanica dell'Africa Orientale - Webbia, Bd.13, Firenze

POLLERA A. 1913: Il regime della proprieta terriera in Etiopia e nella Colonia Eritrea - in: Rapporti e Monografie coloniali, Nr. 12, Sept., Roma
1935: Le popolazioni indigene dell'Eritrea - Manuali Colonali, Bologna

RATHJENS C. & KERNER G. 1956: Beiträge zur Klimakunde SW-Arabiens, Hamburg

RATHJENS C., TROLL C. & UHLIG H. u.a. 1973: Wanderhirtentum in den Gebirgen von Vorder- und Südasien - in: Vergleichende Kulturgeographie der Hochgebirge des südlichen Asiens, Erdwissenschaftliche Forschung, Bd.5, Wiesbaden

REINISCH L. 1877: Studien über Ostafrika, 1. Das Saho Volk - in: Oesterreichische Monatsschrift für den Orient, Nr. 5, Wien
1878a: Die Sprache der Irob Saho - in: Sitzungsberichte der Phil.-Hist.Kl. der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaft, Wien
1878b: Die Sahosprache - in: Zeitschrift der Deutsch-morgenländischen Gesellschaft (S.415-464), Leipzig
1900: Die Saho-Sprache (2 Bd.), Wien

RIPLEY C. u.a. 1961: Soil Erosion by Water - in: Canada Department of Agriculture, Publication 1083

ROSEN F. 1909: Charakterpflanzen des abessinischen Hochlandes - Vegetationsbilder, Reihe 7, Heft 5, Jena

RUEPPELL E. 1838: Reisen in Abyssinien, Frankfurt am Main

RUMMEG C. 1972: Priests and Politicians, Protestant and Catholic Missions in Orthodox Ethiopia, 1830 bis 1868, Oxford

SALA G. 1938: Il Clima dell'Africa Orientale Italiana, Bergamo

SANDER E. 1929: Das Hochland von Abessinien, Heidelberg

SAREMI AHMAD 1966: Der derzeitige Stand der Bienenzucht im Iran unter Berücksichtigung der weiteren Ausbaufähigkeit im Zuge der Rationalisierung und Intensivierung der Landwirtschaft - Diss. Universität Bonn

SHACK W. 1966: The Gurage, A people of the Ensete Culture, London

SHACK W.A. 1974: The Central Ethiopians Amhara, Tigrina and Related Peoples - Ethnographic Survey of Africa, Bd.4, International African Institute, London

SMARTT J. 1976: Tropical Pulses, London

SCHAEFER-KEHNERT W. 1967a: Der Einsatz technischer Hilfsmittel - in: Blanckenburg & Cremer (S.209-229), Stuttgart
1967b: Kriterien der wirtschaftlichen Beurteilung landwirtschaftlicher Entwicklungsprojekte - in: Blanckenburg & Cremer (S.471-484), Stuttgart

SCHENDEL U. 1971: Bewässerungstechnik und Wasserbedarf - in: Blanckenburg & Cremer (S.154-166), Stuttgart

SCHILLER O. 1967: Die Kooperation in der Landwirtschaft - in: Blanckenburg & Cremer (S.378-399), Stuttgart

SCHMUTTERER H. 1976: Pflanzen Ostafrikas, Darmstadt

SCHNURRER J. 1969: Die Sesshaftwerdung der westafrikanischen Hirtennomaden - in: Zeitschrift für Wirtschaftsgeogr., Heft 8, Hagen

SCHROEDER R. 1961: Wirtschaftspflanzen der warmen Zonen (1.Teil), Stuttgart
1963: Oel- und Faserpflanzen, Wirtschaftspflanzen der warmen Zonen (2.Teil), Stuttgart

SCHWEINFURTH G. 1893: Abyssinische Pflanzennahmen (Eine alphabetische Aufzählung ......), Berlin

SCHWEINFURTH G. & DIELS L. 1904: Vegetationstypen aus der Kolonie Eritrea - Vegetationsbilder, 2. Reihe, Heft 8, Jena

STERN P.H. 1975: Hand-Dug Wells - National Water Resources Commission (No.3), Addis Abeba

STITZ V. 1974: Studien zur Kulturgeographie Zentraläthiopiens - Bonner Geographische Abhandlungen, Heft 51, Bonn

STRAUBE H. 1963: Westkuschitische Völker Süd-Aethiopiens, Stuttgart

TAUBERT K. 1972: Möglichkeiten und Grenzen der Kulturlandschaftsentwicklung im südlichen Mittleren Atlas (Marokko) - in: Festschrift W. Gerling, Würzburger Geogr.Arbeiten, Heft 37 (S.491-509)

THOMANN W. 1971: Geflügel - in: Blanckenburg & Cremer (S.843-861), Stuttgart

TOURING CLUB ITALIANO 1935: Carta dell'Africa Orientale (Scala 1:3'500'000), Milano

TRIMINGHAM J.S. 1952: Islam in Ethiopia, London

TROLL C. 1959: Die tropischen Gebirge, ihre dreidimensionale klimatische und pflanzengeographische Zonierung, Bonn

ULLENDORFF E. 1960: The Ethiopians, London

WALTER H. 1964: Die Vegetation der Erde in ökophysiologischer Betrachtung, Bd.1: Die tropischen und subtropischen Zonen, 2.Aufl., Stuttgart
1970: Vegetationszonen und Klima - UTB 14, Stuttgart

WEITZENBERG H. 1962: Wasser- und Bodenerhaltung in Afrika, Baden-Baden

WERNSTEDT F.L. 1972: World climatic data, Bd.1., Africa, Pennsylvania State

WIDMOSER P. 1974: Report on Water Resources Development in Alitena-Area, Tigre, Ethiopia (unveröffentlichte Akte der CARITAS-Schweiz), Luzern

WILHELM F. 1972: Hydrologie, Glaziologie (2. verbesserte Auflage), Braunschweig

WILHELMY H. 1966: Tropische Transhumance - in: Heidelberger geogr. Arbeiten, Heft 15, Wiesbaden

WINKLER E. 1935: Die Verkehrsgeographie Abessiniens - in: Geographische Wochenschrift, 3. Jg., Halle

WIRTHS W. 1972: Lebensmittel in ernährungsphysiologischer Bedeutung (Uni-Taschenbücher Nr. 117), Paderborn

ZOLI C. 1931: Escursione nel Paese degli Irob - in: Bollettino della Reale Società Geografica Italiana, Bd.6, Heft 8, Roma

<u>Verwendete Kartenwerke</u> (Karten mit bekanntem Verfasser siehe Literaturverz.)

Carta della Colonia Eritrea: 1: 50'000 (Barachit) 1909
1:100'000 (F 27 Adi Caieh und F 33 Barachit) 1898
1:250'000 (Adi Caieh) 1888
1:400'000 (F 6 Asmara) 1934

Touring Club Italiano: Carta dell'Africa Orientale: 1:3'500'000 1935

Istituto Geografico Militare: Itinerario Barachit-Focada-Adigrat, ca.1:100'000 1902

Topographic Map of Ethiopia: 1:250'000, Sheet Adigrat (ND 37-7), Defense Mapping Agency, Washington, D.C., 1937

MICHELIN-Karte: 1:4'000'000, Blatt 154 (Nordostafrika), 1975

ZUSAMMENFASSUNG

Das Untersuchungsgebiet, die Buknaiti Are, liegt in der Provinz Tigre, im Norden Aethiopiens (ca. 39° 32' bis 42' östl. Länge und 14° 28' bis 36' nördl. Breite). Es handelt sich um rund 180 qkm wildes Bergland mit grosser Taldichte und steilen Hängen. Ebene Flächen fehlen fast gänzlich. Das Gebiet liegt in der ostorientierten Abdachung vom tigrinischen Hochplateau in Richtung Danakil Senke. Die höchte Erhebung reicht bis 2'828 m über Meer, die tiefsten Täler liegen 800 m über dem Meeresspiegel. Drei Haupthöhenstufen konnten erkannt werden:

Die Quoro liegt zwischen 2'400 und 2'800 m über Meer und nimmt 17 % des Untersuchungsgebietes ein. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt ca. 600 mm. Das Jahresmittel der Temperatur liegt um 15° C. Die natürliche Vegetation besteht vorab aus Oelbaum-Baumwacholder-Wäldern.

Als Dag'a wird das Gebiet zwischen 1'500 und 2'400 m über dem Meeresspiegel bezeichnet. 76 % des Untersuchungsgebietes liegen in dieser Höhenstufe. Die Jahresmittel können bei den Niederschlägen auf 400 mm und bei den Temperaturen auf 20° C geschätzt werden. Succulente Euphorbien-Gehölze bilden vorwiegend die natürliche Vegetation.

Von der Sarha wird die tiefe Lage zwischen 800 und 1'500 m über Meer eingenommen. Nur etwa 7 % der Gesamtfläche liegen in dieser Stufe. Die Niederschläge können auf 250 mm und die mittlere Temperatur auf 25° geschätzt werden. Die Vegetation ist spärlich und besteht vor allem aus Myrrhen-Trockengehölzen.

Das ganze Untersuchungsgebiet wird von Buknaiti Irob bewohnt, die ausschliesslich von der Landwirtschaft leben. Ackerbau und Viehzucht sind von gleichrangiger Bedeutung. In der Quoro wird im Regenfeldbau Teff, Weizen und Gerste angebaut. In der Dag'a sind im Regenfeldbau Gerste und eine Art von Sorghumhirse die Hauptanbauprodukte. Hier wird auch auf flutbewässerten Stufenterrassen etwas Mais angepflanzt. In einigen Gärten mit Dauerbewässerung werden Orangen kultiviert. In der Sarha ist kein Ackerbau möglich. Die Getreidefelder werden mit einem Hakenpflug, der von Rindern und Ochsen gezogen wird, bestellt.

Die unregelmässige Verteilung der Regen führt in der Dag'a zu häufigen Missernten. Allgemeine Knappheit an bebaubarem Boden verunmöglicht eine Ausweitung der Anbauflächen. Die Produktion des Feldbaus kann den Nahrungsmittelbedarf der Bevölkerung nicht decken. Etwas Getreide kann aus den Einkünften der Viehzucht hinzugekauft werden. Es werden Rinder, Ziegen und Schafe gehalten, die jedoch nur bescheidene Erträge abwerfen. Das mittlere Pro-Kopf-Einkommen kann auf 50 Birr (ca. Sfr. 60.--) geschätzt werden. Der Kaloriengehalt des täglichen Nahrungsangebots beträgt pro Kopf nur etwa 6'270 kJ (1'500 kcal). Vor allem in Dürrejahren herrscht im Gebiet häufig Hunger.

Von wesentlicher Bedeutung für die Ernährung der Bevölkerung und als Futter für die Viehbestände sind die Früchte und Triebe der Feigenkakteen, die wild oder kultiviert in grossen Beständen wachsen. Während vier bis sechs Monaten im Jahr ernährt sich die Bevölkerung ausschliesslich von Kakteenfeigen. In der Trockenzeit wird das Vieh mit Kakteentrieben durchgefüttert.

Neben den Buknaiti Irob (ca. 4'250 Pers.) leben im Gebiet noch rund hundert Nomadenfamilien, die dem Stamm der Haso Assa Alila angehören und wie die Irob die Saho-Sprache reden. Sie leben ausschliesslich aus Erträgen der Viehzucht und Sammelwirtschaft.

Ungeregelter und zu starker Weidegang, übermässiger Holzschlag, Ackerbau in Steilhängen und ungeeignete Bodenbearbeitung zerstören die natürliche Vegetation und fördern die Bodenerosion. Das landwirtschaftliche Potential wird dauernd geschwächt, und zum Ausgleich dieser Verluste muss die wachsende Bevölkerung den Raubbau weiter intensivieren. Ein Teufelskreis entsteht, der die arme Bevölkerung noch ärmer macht. Bekämpfung der Bodenerosion und Vegetationszerstörung und eine umfassende Entwicklung der Landwirtschaft sind dringend erforderlich.

Mit folgenden Massnahmen könnte das landwirtschaftliche Potential verbessert und das Pro-Kopf-Einkommen einer wachsenden Bevölkerung verdoppelt werden:

- Stufenterrassen mit Flutbewässerung
- Flutbewässerung bestehender Feldfluren
- Erosionsbekämpfung in Regenfeldbauflächen
- Anlage von Gärten mit Dauerbewässerung
- Neue Anbauprodukte und verbesserte Bodenbearbeitung
- Aufforstungen und Waldschutzmassnahmen
- Erschliessung von Wasservorräten und Bau von Speicheranlagen
- Regelung der Weideführung

Die vorgeschlagenen Entwicklungen könnten mit einer einfachen, angepassten Technologie in 10 bis 15 Jahren durchgeführt werden. Der Gesamtaufwand würde 2'300'000 Arbeitstage und 350'000 Birr Materialkosten betragen. Sofern alle Arbeitsleistungen der Einheimischen entschädigt und das Vorhaben von Fachexperten geleitet würde, müsste mit einem finanziellen Gesamtaufwand von 4 bis 5 Millionen Schweizerfranken gerechnet werden. Das Projekt ist jedoch flexibel. Es wäre gut möglich, auch nur einen Teil der Vorschläge durchzuführen.

SUMMARY

The study area (Buknaiti Are) lies in the Tigre province in the north of Ethiopia (from approximately 39° 32' to 39° 42' E and 14° 28' to 14° 36' N). It extends over some 180 sq.km. and is a wild montainous region with steep slopes and strongly dissected by river valleys. Flat plains occur seldom. The area is located in the eastern escarpment of the Tigrean Plateau in the direction of the Danakil Depression. The highest peak reaches 2'828 m above sea level, whereas the lowest valleys are only approximately 800 m above sea level. Three main altitudinal zones can be distinguished:

1) The Q u o r o lies between 2'400 and 2'800 m above sea level and constitutes 17 % of the study area. The annual mean of precipitation is 600 mm, the annual mean of temperature ist around 15° C. The natural vegetation consists mainly of Olea-Juniperus procera Forests.

2) The region between 1'500 and 2'400 m above sea level is called D a g ' a and constitues 76 % of the study area. One can estimate the annual average of precipitation to be 400 mm, the annual mean of temperature to be around 20° C. The dominant plant community consists of Succulent Euphorbia Woodlands.

3) The lowest zone, ranging from 800 to 1'500 m, is occupied by the S a r h a and makes up only 7 % of the total area. The annual mean of precipitation can be estimated to be 250 mm, the annual mean of temperature to be 25° C. The vegetation cover is sparse and consists mainly of Commiphora Woodlands.

The whole study area is inhabitated by the Buknaiti Irob who are fully engaged in farming. Cropping and livestock raising are equally important. In the Quoro teff, wheat and barley is grown in rainfed cropping. In the Dag'a the main products are barley and some sort of sorghum, again in rainfed cropping. In addition, some maize is grown on flood-irrigated terraces behind check dams. Oranges are cultivated in some gardens that are irrigated all year long. In the Sarha cropping is impossible and only livestock can be raised. The fields are tilled by oxen-drawn ploughs.

The irregular distribution of rain leads to frequent bad harvests. The scarcity of arable land precludes an extension of cultivated land. The produced crop is insufficient for the food requirement of the population, and only a small amount of grain can be purchased with the income from livestock production. The stock is made up of sheep, goats and cattle. The output, however, is meagre. The average total income per annum and head can be estimated to be around 50 Birr(approx US $ 30). The nutritional value of the daily food is as low as 6'270 kj (1'500 kcal) per head. Especially in years of drought famine prevails.

The fruits and sprouts of the prickled pear cactus (Opuntia ficus-indica), which grows wild or cultivated in large quantities, are of great importance for the food supply of both people and livestock. From four to six months the population lives solely on these cactus fruits. The livestock survives on sprouts during the dry season.

In addition to the Buknaiti Irob (approx. 4'250 persons) about hundred nomadic families live in this area. They belong to the tribe of Haso Assa Alila and speak the Saho language, just as the Irob do. They live only on the yields of livestock breeding and gathering wild fruits and plants.

Uncontrolled grazing, indiscriminate cutting of trees, cropping on steep slopes and other unsuitable land use practices destroy the natural vegetation and promote the soil erosion, thereby constantly weakening the agricultural potential. To make up for these losses the increasing population has to intensify the exploitation. A circulus vitiosus results, making the poor people poorer and poorer. Measures against soil erosion and a comprehensive development of agriculture are therefore urgently called for.

The following measures could improve the agricultural potential and double the income of the increasing population:

- spate irrigation of existing fields
- runoff-farming (micro catchments) on terraces behind check dams
- soil conservation measures in rainfed fields
- layout of gardens with irrigation all year long
- new crops and better cultivation practice
- afforestation and forest conservation
- development of water resources
- introduction of range land management

The proposed developments could be carried through within 10 to 15 years with a simple but adapted technology. The total costs would amount to approx. 2'300'000 working days and 350'000 Birr of material. If all the work done by locals were paid and the project supervised by experts the total costs would make up approximately US $ 2'500'000. However, as the projects is flexible it is quite possible to carry out part of the proposed measures.

CURRICULUM VITAE

Als Bürger von Lindau ZH und Wohlenschwil AG wurde ich, Bruno Strebel, am 19.2.1949 in Zürich geboren und besuchte hier die ersten zwei Primarklassen. Mein Vater, Gustav Strebel, starb im Jahre 1957. Meine Mutter, Bianca, geborene Egloff, zog darauf mit ihren vier Kindern nach Pfäffikon SZ. Die restlichen Primarklassen und die Sekundarschule durchlief ich in der Gemeinde Freienbach SZ. Im Jahre 1965 trat ich ins zugerische Lehrerseminar St. Michael ein, das ich 1969 mit dem Primarlehrerpatent des Kantons Zug verliess. Anschliessend immatrikulierte ich mich an der philosophischen Fakultät II der Universität des Kantons Zürich. Die Fächerkombination meines Studiums gestaltete sich folgendermassen: Geographie (Hauptfach), Zoologie (1. Nebenfach), Geologie und systematische Botanik (2. Nebenfächer), Mathematik (3. Nebenfach).

Vorlesungen und Uebungen besuchte ich bei den Damen und Herren Dozenten: F. Bachmann, R. Bachofen, H. Boesch, A. Bögli, H. Burla, P.S. Chen, C.D.K. Cook, E. Dal Vesco, I. de Mendoza-Heuer, E. Egli, H. Elsasser, P.K. Endress, G. Furrer, A. Gansser, G. Gensler, T. Gutermann, W. Guyan, E. Hadorn, H. Haefner, R. Hantke, H. Hediger, H. Jäckli, H. Jungen, A. Kilchenmann, H. Kishimoto, B. Nievergelt, O. Rohweder, J. Schlittler, M. Schüepp, M. Steffen, P. Tardent, E. Thomas, R. Trümpy, B.L. van der Waerden, H. Wanner, O. Woodtli, V. Ziswiler.

Meine Diplomarbeit wurde von Herrn Prof. H. Haefner betreut und trug den Titel: "Landschaftsökologische Aufnahmen im Südsudan. Ein Beitrag zur Luftbildinterpretation der Trockensavanne". Im Sommer 1974 schloss ich das Studium mit dem Diplom ab. In den Jahren 1975 und 1976 leitete ich für CARITAS SCHWEIZ in Nordäthiopien ein Wasserwirtschaftsprojekt. In dieser Zeit wurden die Unterlagen für die Dissertation gesammelt. Unter der Anleitung von Prof. H. Haefner wurde die Studie vom Frühjahr 1977 bis August 1978 ausgearbeitet.